



Universidad Virtual

Escuela de Graduados en Educación

El uso de las TIC en la práctica docente de nivel secundaria para favorecer el aprendizaje significativo en la asignatura de ciencias

Tesis que para obtener el grado de:

Maestría en tecnología educativa con acentuación en capacitación corporativa

Presenta:

Gaudencio Lucas Bravo

Asesor tutor:

Lucila Berenice Martínez Tapia

Asesor titular:

Enrique Ignacio Rodríguez

Atizapán de Zaragoza, Estado de México, México

Agosto, 2011

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mi esposa Ivonne Carolina Miranda Maldonado y mi futuro hijo, ustedes son mi inspiración y mis ganas de sobresalir en lo espiritual y profesional.

Gracias amor por estar en los momentos de desvelos, tu comprensión y motivación es lo que está reflejado en la tesis.

Este trabajo es dedicado para mi futuro bebe, ahora tengo por quien seguir trabajando y encontrarle razón a lo que hago porque es para ti.

Agradecimientos

Agradecer es una cualidad que se desarrolla cuando a nuestro lado existen personas especiales que siempre de alguna manera nos brindan un su apoyo en momentos difíciles de nuestra vida.

Agradezco a dios por darme las herramientas cognitivas necesarias para poder cursar un posgrado.

Gracias a mi esposa y mi futuro hijo, quienes han estado ahí en momentos de desvelos y de incertidumbre, por las palabras de aliento y motivación a seguir hasta conseguir la meta.

Gracias madre y padre porque a pesar de la distancia siempre me dieron sus consejos y palabras que me alentaron a seguir hasta el final, ustedes son mi inspiración y la fuerza a seguir a delante.

Gracias hermanos, porque sin sus consejos y palabras de aliento a terminar lo que empezamos no podría estar en esta etapa.

Gracias amigo Jesús, eres mi mejor amigo, haz estado ahí en días enteros de trabajo y desvelo, tus sugerencias son siempre tomadas en cuenta.

Gracias amiga Nidia, por apoyarme con sugerencias y observaciones de la tesis.

Gracias Profesor Antelmo Licono Nieto Director de la Secundaria Diurna No. 135, por brindarme la oportunidad de descubrir verdades y realidades

Índice

Resumen.....	8
Introducción.....	9
Capítulo I. Planteamiento del problema.....	11
1.1 Antecedentes del problema.....	11
1.2 Planteamiento del problema.....	17
1.3 Objetivos.....	21
1.3.1 Objetivo general.....	21
1.3.2 Objetivos particulares.....	22
1.4 Justificación.....	22
1.5 Delimitación y limitaciones del tema de estudio.....	26
Capítulo II. Marco teórico.....	28
2.1 TIC y el aprendizaje.....	28
Las TIC ¿Qué son?.....	28
Las TIC como herramienta didáctica.....	30
Las TIC y la educación.....	32
Fundamentos de la tecnología educativa.....	35
Las TIC en el aula.....	36
Investigaciones sobre las TIC y aprendizaje.....	37
Los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje en la asignatura de ciencias utilizando las TIC para fomentar aprendizajes significativos.....	38
2.2 El aprendizaje significativo.....	40
Concepciones de aprendizaje significativo.....	40
Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.....	41

Aprendizaje significativo: Visión crítica.....	42
Conocimientos previos y aprendizaje significativo.....	43
Evaluación de los aprendizajes significativos.....	45
Capítulo III. Metodología.....	47
3.1 Enfoque de la investigación.....	47
3.2 Diseño de la Investigación.....	51
3.3 Contexto Socio demográfico.....	53
3.4 Sujeto de Estudio.....	53
3.5 Población y muestra.....	55
3.6 Instrumentos.....	58
3.6.1 Justificación de la herramienta para la entrevista.....	61
3.7 Descripción detallada del procedimiento seguido por fases.....	62
Capítulo IV Análisis de resultados.....	64
4.1 Aplicación de instrumentos.....	64
4.1.1 Observación: diario de campo.....	68
4.2 Organización de la información y captura de datos.....	73
4.3 Interpretación de resultados.....	74
4.3.1 Aspectos referidos a las entrevistas realizadas a los profesores.....	74
4.3.2 Aspectos referidos al cuestionario y a las entrevistas.....	76
4.3.3 Lugar de mayor uso de la computadora.....	76
4.3.4 Lugar de mayor uso de Internet.....	77
4.3.5 Persona que enseña el uso de la computadora.....	77
4.3.6 Persona que enseña el uso de Internet.....	78
4.3.7 Días al mes que usan la computadora e Internet.....	78

4.3.8 Principales actividades que realizan los estudiantes usando el internet.....	79
4.3.9 Aspectos relacionados con las capacidades de los alumnos.....	80
4.3.10 Capacidad adquisición de información.....	80
4.3.11 Capacidad trabajo en equipo.....	80
4.3.12 Capacidad estrategias de aprendizaje.....	81
4.4 Observaciones y argumentaciones finales.....	83
Capítulo V Conclusiones y recomendaciones.....	86
Trabajos futuros.....	91
Referencias.....	93
Anexos.....	102
Anexo 1 Cronograma de actividades.....	102
Anexo 2 Oficio de autorización.....	103
Anexo 3 Planificación del proyecto de ciencias.....	105
Anexo 4 Instrumento 1: Diario de campo.....	107
Anexo 5 Instrumento 2: Cuestionario sobre el uso de las TIC.....	108
Anexo 6 Instrumento 3: Formato de entrevista a alumnos.....	112
Anexo 7 Instrumento 4: Formato de entrevista a docentes.....	113
Anexo 8 Fotos.....	115
Currículum Vitae.....	118

Índice de tablas

Tabla 1: Tamaños de muestra comunes en estudios cualitativos.....58

Tabla 2: Roles del facilitador y del participante en la aplicación de las TIC.....67

Tabla 3: Elementos importantes vinculados en las actividades realizadas con ayuda de las TIC.....70

Resumen

Las Tecnologías de Información y Comunicación en el ámbito educativo juegan un papel importante en los procesos de enseñanza y aprendizaje, son una herramienta didáctica fundamental para favorecer aprendizajes significativos en alumnos que cursan la asignatura de ciencias en la Escuela Secundaria Diurna No. 135 “U. R. S. S. “, en el turno vespertino.

El escaso uso de las TIC por parte de los profesores de ciencias de la escuela secundaria No. 135, presento la oportunidad para investigar y dar respuesta a la pregunta de investigación ¿De qué manera el uso de las TIC fomentan aprendizajes significativos en los alumnos de secundaria que cursan la asignatura de ciencias?

La metodología que se utilizó para la estructuración de esta tesis fue de enfoque cualitativa no experimental de tipo transversal etnográfico, ya que se recolectaron datos en un momento y un tiempo definido, teniendo como objetivo general el de conocer los factores que propician el aprendizaje significativo, mediante el uso de las TIC en alumnos de nivel secundaria que cursan la asignatura de ciencias.

En cuanto a los resultados y conclusiones que el lector podrá identificar es que el empleo de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje fomentan el enriquecimiento de las actividades didácticas diarias de una manera diferente de dirigir la enseñanza hacia la sociedad del conocimiento, y por ende una innovadora manera de manejar los contenidos del área de ciencias para que los alumnos aprendan temas relacionados con la asignatura a través del uso de tecnologías que día a día marcan su época y estilos de vida.

Introducción

Hoy en día las innovaciones educativas están directamente relacionadas con la introducción de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las escuelas de educación secundaria. El profesor en la actualidad se encuentra ante una gran variedad de materiales didácticos que engloba desde el uso de recursos hechos en casa hasta el uso de sofisticadas computadoras que se encuentran a su disposición en los centros educativos con la finalidad de promover aprendizajes significativos en los alumnos (Escamilla, 2005).

La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria promueve la reflexión por parte de alumnos y docentes sobre el impactos positivo y negativo del conocimiento científico y la tecnología bajo una perspectiva social y ambiental (SEP, 2006). Dicha reflexión a fortalecer el vínculo que tiene el área de ciencias con la aplicación y uso responsable de la tecnología como un medio eficaz para la satisfacción de necesidades humanas así como su acertado empleo en el entorno escolar.

Las TIC están tomando un importante auge en el ámbito escolar y cada día los docentes las están incorporando en sus prácticas educativas con la intención de favorecer a los aprendizajes significativos, de ahí el interés en el presente estudio por tratar de mostrar e identificar, mediante la estructura de cuatro capítulos, la interrelación entre las TIC y el aprendizaje significativo.

En el primer capítulo se identifica el planteamiento del problema, teniendo como parte fundamental los antecedentes, los objetivos, la justificación, la pregunta de investigación y las limitaciones que se tuvieron que sortear para realizar la investigación.

El segundo apartado del presente documento está relacionado con el marco teórico y presenta los hallazgos que dan sustento al estudio y las interrelaciones que se presentan entre las variables de investigación: las TIC y el aprendizaje significativo que se genera al utilizar recursos didácticos basados en la tecnología. En este capítulo se podrá encontrar una serie de concepciones que dan el sustento teórico a las variables de investigación.

Por consiguiente, en el tercer capítulo se presenta el enfoque metodológico que guía a la investigación, además se identifican los instrumentos de recolección de datos que se utilizan, la población y la muestra a la cual se aplicaron los instrumentos y las fases que se siguen para obtener los resultados esperados por el estudio.

El cuarto capítulo aborda todo lo relacionado con la aplicación de los instrumentos a la población muestra, los resultados obtenidos de la misma así como el análisis de los cuestionarios, entrevistas y observaciones registradas en el diario de campo. En este apartado el análisis de resultados tiene la finalidad de comprobar los planteamientos hechos a lo largo de la investigación así como dar respuesta a la pregunta que guía todo el proceso de investigación y dar sustento práctico a los anteriores capítulos para comprobar hasta qué grado el proceso de aplicación y recopilación de datos e información responden la pregunta de investigación.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones que dan cierre al presente documento explicando la manera en que se considera que el trabajo de investigación realizado permitió o no permitió aportar una respuesta a la pregunta que se plantea a lo largo del documento.

Capítulo I: Planteamiento del problema

El presente capítulo presenta los argumentos que justifican el por qué se eligió el tema de estudio relacionado con la utilidad de las TIC en la práctica docente de nivel secundaria para favorecer aprendizajes significativos. Este tema de estudio presenta la oportunidad de ofrecer resultados que promuevan un cambio en las estrategias de los profesores en donde se incluyan las TIC como recurso didáctico para fomentar aprendizajes significativos.

Mediante la revisión de este documento se identifican los antecedentes del tema de estudio, los objetivos, la justificación, la pregunta de investigación y las limitaciones del mismo.

1.1 Antecedentes del problema

Los procesos de aprendizaje y enseñanza que tienen lugar en las aulas escolares, principalmente en las escuelas secundarias, están determinados por los planes y programas de estudios vigentes, los cuales dirigen los objetivos que persigue la educación en este nivel educativo.

En las escuelas secundarias, la educación basada en ciencias está sustentada en la reforma curricular de 1993, la cual marcó el inicio de una nueva manera de concebir los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación básica del país. El enfoque pedagógico se planteó con la finalidad de estrechar la relación del estudio de las ciencias naturales con los ámbitos personal y social de los alumnos, así como para propiciar el logro de aprendizajes útiles y duraderos (SEP, 2006).

La reforma curricular de 1993 dio las pautas hacia una reorganización de los contenidos y programas de estudio de las asignaturas que se impartían en las escuelas secundarias del país, pero los logros no eran los esperados ya que los bajos resultados eran indiscutibles. De manera particular, en el área de ciencias, el bajo desempeño académico de los alumnos era evidente, claramente justificado y demostrado en los resultados obtenidos en las evaluaciones nacionales e internacionales (SEP, 2006).

En el año 2006, tomando como base la reforma curricular de 1993, se implanta una nueva perspectiva de ver y reorganizar los planes y programas de educación básica. De esta manera, se implementa en todas las escuelas secundarias del país la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) la cual estructura los programas en los tres grados del nivel secundaria y establece, en el caso de Ciencias, en primer año la asignatura de ciencias I con énfasis en biología, segundo grado ciencias II con énfasis en física y en tercer grado ciencias III con énfasis en química.

El propósito fundamental de la organización de la reforma del 2006 en ciencias, es el de ayudar al alumno a construir los conocimientos científicos que puedan integrarse con otros campos del saber que requieren el manejo de habilidades, valores, actitudes y conocimientos útiles (SEP, 2006).

El plan y programas de estudio de educación básica en el nivel de secundaria promueven la reflexión sobre el impacto positivo del conocimiento y la tecnología bajo una perspectiva social y ambiental; enfatiza la importancia del uso de las tecnologías como un medio para obtener y seleccionar información así como reconocer las implicaciones de la ciencia y la tecnología del conocimiento en la interacción ser humano

– naturaleza. En este sentido, sugiere la Secretaría de Educación Pública que la tecnología es una herramienta didáctica fundamental para promover productos sociales que reflejan de manera inevitable los puntos de vista y los valores culturales de la sociedad que los genera (SEP, 2006).

Dentro de este contexto, la problemática que se presenta en los alumnos de secundaria, es en primera instancia, la adaptación a un nuevo nivel educativo y en segundo lugar, la organización de las asignaturas, las cuales son impartidas por un profesor diferente de acuerdo al área de especialización, lo que significa que los procesos de enseñanza y aprendizaje están determinados por las estrategias que cada docente implementa para favorecer el aprendizaje significativo de los alumnos.

La educación que se imparte en las instituciones educativas debe tender un puente de acomodación entre el nivel que dejan los alumnos y el nuevo al que ingresan siendo así un factor primordial en la formación de los individuos aptos para la sociedad. El individuo, en este caso el alumno, tiende a experimentar un rechazo por aquellas materias que exige un amplio compromiso con la observación, la experimentación y el análisis de situaciones relacionadas con el ámbito científico; es por ello que en la década de los setenta surgieron una serie de programas educativos que trataban de preservar la unidad de la ciencia introduciendo ideas que recuperan el trabajo en los laboratorios y lograr un compromiso entre el alumno y la ciencia (Rodríguez y Pérez, 2008). Los resultados obtenidos en los alumnos arrojaron múltiples deficiencias en los currículos de enseñanza de las ciencias reconociendo la necesidad de la sociedad actual de una reforma radical, prueba de ello son las reformas hechas a los currículos de enseñanza a lo largo de los últimos años, así como en la formación docente requerida. Una forma de unir al alumno

con los contenidos de las ciencias es motivar al educando por interesarse por las mismas. Novak (citado en Moreira, 1997) dice que existe aprendizaje significativo cuando se relaciona intencionadamente material que es potencialmente significativo con las ideas establecidas y pertinentes de la estructura cognitiva; por tal motivo es necesario que los docentes encuentren un punto de interés lo suficientemente poderoso y atractivo, capaz de generar no sólo el gusto por las ciencias sino todo un proceso de construcción de nuevos conocimientos a partir de los previos, superando las posiciones tradicionales, esto es, contextualizar el estudio de los contenidos con situaciones de la vida cotidiana y rebasar al ámbito escolar al relacionarlos con asuntos de interés y relevancia duradera para los alumnos (SEP,2006) y que mejor manera que lograrlo a partir del uso de las TIC. Los docentes son factor primordial para promover conocimientos, habilidades y valores, mediante el uso de las TIC como herramientas básicas para fomentar aprendizajes significativos (UNESCO, 2008). Los docentes siempre son un foco importante para innovar el proceso educativo, por ello es esencial que, para generar un cambio radical en los aprendizajes del alumnado, sean lo suficientemente intrépidos para incorporar las TIC a su labor docente diaria.

La utilización de las TIC como recurso didáctico, hace cada vez más caduco el estático planeamiento educativo tradicional donde el docente únicamente utiliza el pizarrón, libros y cuadernos para enseñar. En la actualidad las TIC son el corazón de las políticas internacionales ya que se vive en la sociedad del conocimiento y por tal razón la educación no puede estar exenta de estos cambios en los cuales requiere que los profesores se actualicen en materia de las TIC para hablar al mismo nivel que los

alumnos y poder comunicar y retroalimentar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se generan en las aulas escolares (Carrillo, 2009).

Según Cabero (2006), las TIC permiten al docente la posibilidad de fomentar aprendizajes en los alumnos partiendo de la idea que son herramientas didácticas que los jóvenes utilizan de manera habitual para comunicarse y por tal motivo el docente debe incluir estos recursos para motivar e incentivar a los alumnos en sus respectivas áreas del saber.

El ejercicio docente contempla los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la actualidad algunos profesores sólo representan un papel de espectador de los avances tecnológicos mientras que los alumnos son los principales consumidores y manipuladores de los aparatos tecnológicos, esta situación ha puesto de manifiesto la urgencia que se tiene en la educación en cuanto a que los docentes empiecen a alfabetizarse en el uso de las TIC como herramienta fundamental para promover aprendizajes significativos, ya que, la significatividad empieza por identificarse con lo que se pretende aprender y lo que se utiliza para hacerlo (Cabero, 2006).

Villada y Correa (2010), mencionan que es urgente buscar la culturización tecnológica por parte de los docentes para que puedan utilizar a las TIC como un recurso didáctico en las aulas escolares con la finalidad de promover aprendizajes útiles y significativos para los alumnos.

Es de vital importancia fomentar del uso de la TICS en el aula y lograr un cambio trascendental en la concepción que el alumno y la comunidad en general tiene de la educación y, por ello en este marco de antecedentes, para abordar el estudio de las TIC y

su interrelación con el aprendizaje significativo en el área de ciencias en alumnos de secundaria, se ha seleccionado como caso de estudio a la Escuela Secundaria Diurna No. 135, en su turno vespertino. Esta escuela está ubicada en la calle de Cienfuegos No. 1069, Colonia Lindavista, Delegación Gustavo A. Madero, México D. F.; con una población de 380 alumnos distribuidos en 18 grupos; 6 grupos de primer grado, 6 grupos de segundo grado y 6 de tercer grado. En primer grado se imparte la asignatura de ciencias I, con énfasis en biología, en segundo año se imparte la asignatura de ciencias II, con énfasis en física y en tercer año ciencias III, con énfasis en química, cumpliendo con la distribución y adecuación de los contenidos conforme a la Reforma de los planes y programas del 2006.

Los docentes que imparten ciencias en la escuela son 8 profesores, los cuales imparten 6 horas de 50 minutos a la semana, atendiendo los grupos que les permitan su orden de adscripción que les otorga la SEP en su contrato de trabajo.

De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2006) , el análisis que hace cada institución educativa de los resultados de ENLACE (Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares) han revelado que la enseñanza de las ciencias siempre ha sido un proceso complejo debido a la gran cantidad de conceptos y términos que se manejan en dicha área del saber humano, pero en los últimos años se ha tratado de implementar dentro de dicho proceso la utilización de la tecnología como herramienta de apoyo para la enseñanza.

En esta escuela se ha tratado de potenciar y maximizar el uso de los espacios de la misma; siendo los docentes que imparten la asignatura de ciencias quienes pasan

mayor tiempo en el laboratorio y el salón de clases, utilizando las salas de cómputo con la intención de nutrir el proceso de enseñanza aprendizaje, esto genera una razón importante para este estudio, determinar en qué forma los profesores que hacen uso de las TIC con que cuenta la escuela podrán fomentar aprendizajes significativos en los alumnos.

1.2 Planteamiento del problema

De acuerdo con las perspectivas recientes el uso e implementación de la TIC debe ser fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje con la finalidad de hacer actividades dinámicas dentro de las aulas escolares y así fomentar aprendizajes en los alumnos de ciencias, es decir, en un contexto educativo sólido las TIC pueden ayudar a los estudiantes a adquirir las capacidades necesarias para llegar a ser competentes para utilizar tecnologías de la información, comunicadores, colaboradores, publicadores y productores; y ciudadanos informados, responsables y capaces de contribuir a la sociedad. (UNESCO, 2008)

En la Escuela Secundaria 135 “Unión de las Repúblicas Socialistas Soviéticas” algunos docentes manifiestan su preocupación por saber, de qué forma pueden plantear actividades que les permitan a los estudiantes ir desarrollando habilidades, por lo anterior es necesario establecer estrategias que vinculen el uso de las TIC y además de fomentar el uso de las tecnologías, se pretende lograr la culturización tecnológica con la finalidad de entenderla, comprenderla y asimilarla como un recurso que puede ofrecer aprendizajes significativos en los alumnos (Cabero, 2006; Villada y Correa, 2010).

En las Escuelas Secundarias, la asignatura de ciencias se imparte en los tres grados. La enseñanza de las ciencias en las secundarias es fundamental, ya que se da seguimiento a los aprendizajes previos y a los referentes que los alumnos tienen de niveles educativos anteriores. De acuerdo a lo que establece la SEP (2006) dentro del marco de la RIEB, la transmisión de conocimientos, habilidades y valores deben ser fomentados utilizando las TIC como recurso didáctico para lograr los aprendizajes esperados.

Es importante mencionar que los alumnos que ingresan a la escuela secundaria, ya traen conocimientos relacionados con temas de las ciencias, por tal motivo, los aportes realizados respecto a lo que el alumno ya sabe, es decir lo que los alumnos han adquirido sobre un contenido de enseñanza, deben ser tomados en cuenta en la organización de estrategias utilizando las TIC para fomentar aprendizajes significativos en éstos (Williams, 2009).

Es necesario no perder de vista que el estudio de la ciencia es muy complicado para los alumnos que cursan la escuela secundaria, por tal motivo la utilización de las TIC es fundamental para enseñar la ciencia desde una perspectiva dinámica y creativa mediante la cual los alumnos experimenten una idea diferente de los conceptos y aplicaciones científicas (Williams, 2009).

Al hablar de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, no simplemente se habla de la utilización de la tecnología en los procesos científicos (por ejemplo, últimamente se está prestando más atención en la enseñanza de las ciencias al empleo de computadoras y sus amplias posibilidades de uso de red, como

el internet), lo cual es un aspecto muy interesante pero muy limitado del tema que se plantea, por que introducir las TIC en la enseñanza de las ciencias no es lo mismo que usar tecnología en la educación científica, ya que va más allá de esta opción, incluir las TIC es convertirlas en una herramienta de enseñanza para el profesor y un medio de aprendizaje para el estudiante (Montoya, 2010; Escamilla, 2005).

La utilización TIC como recurso didáctico ofrece a los docentes la posibilidad de introducirlas como herramienta básica para fomentar aprendizajes significativos en los alumnos ya que en la actualidad los jóvenes están inmersos en una sociedad en la cual el uso de la tecnología es lo que más llama la atención.

La escuela secundaria No. 135 cuenta con 80 computadoras las cuales todas están conectadas a internet, este recurso podría emplearse, si así lo requiere la investigación, dar un uso adecuado como estrategia didáctica generadora del interés de los alumnos mediante la manipulación de esta tecnología, precisamente para buscar y generar aprendizajes mediante la planeación de estrategias en las cuales el profesor sea el generador de aprendizajes significativos a partir de dinámicas en las cuales se incluya la tecnología como parte importante para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Debido a lo anterior, surge la inquietud de investigar sobre estos dos constructos: identificar si la utilización de las TIC es un recurso didáctico que fomente aprendizajes significativos en los alumnos que cursan la asignatura de ciencias en dicha institución y de qué forma lo hacen.

En dicha intención se identifican dos variables de estudio: el uso de las TICS en el ámbito escolar y como éstas influyen en el educando para llegar a un conocimiento y

aprendizaje significativo, siendo esto último la segunda variable de la presente investigación.

Las TIC tienen un papel preponderante en la formación de los alumnos y tienen un alto impacto en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Las posiciones respecto al uso de esta tecnología en las escuelas ha sido dividida, algunos lo ven con mucho entusiasmo, pensando en la computadora (siendo ésta la principal TIC de uso educacional) como una herramienta indispensable para facilitar una reforma educacional, otros en cambio lo miran como una moda pasajera más que cualquier otra cosa. Ya sean las TIC una herramienta de modernización o una moda, no se puede negar el hecho de que el sistema educativo no puede marginarse ante el creciente y acelerado avance tecnológico donde prevalece la necesidad de mantenerse comunicado y actualizado. Cada vez se hace más visible el creciente uso de computadoras en el sector educativo alrededor del mundo entero. Hoy en día, los estudiantes, sean niños o jóvenes, interactúan, se informan y se comunican desde muy temprana edad con toda tecnología que esté a su alcance y los docentes se enfrentan al desafío de educar a las nuevas generaciones en un entorno que exige el desarrollo de nuevas competencias que les permitan acceder a mayores oportunidades para desarrollar sus potencialidades y crecer como personas (Uson y Sarmiento, 2003).

En la concepción de la educación como base del desarrollo, entre otras cosas, es fundamental expandir y renovar permanentemente el conocimiento, dar acceso universal a la información y promover la capacidad de comunicación entre individuos y grupos sociales. Una forma de dar respuesta a estos desafíos es implementar políticas educativas

que incorporen la utilización efectiva de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como en la organización de la tarea docente (SunkeI, 2006).

Las TICS a diferencia de una clase presencial donde se utiliza una metodología de enseñanza generalizada para todo un grupo de alumnos, permiten experimentar y descubrir diferentes estilos de aprendizaje. La propuesta pedagógica y la metodología deben ser el eje transversal que estructure este nuevo ambiente de aprendizaje enriquecido por la tecnología, con el fin de maximizar el efectivo aprovechamiento de las herramientas informáticas (Uson y Sarmiento, 2003).

Una vez expresado lo anterior y que las variables de este estudio han sido identificadas se puede llegar al planteamiento de la siguiente interrogante: ¿De qué manera el uso de las TIC fomentan aprendizajes significativos en los alumnos de secundaria que cursan la asignatura de ciencias?

Mediante esta pregunta de investigación se pretende encontrar cómo el uso de las TIC fomentan y favorecen aprendizajes significativos, lo cual permitirá identificar la relación entre estas dos variables del estudio.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Conocer los factores que propician el aprendizaje significativo, mediante el uso de las TIC en alumnos de nivel secundaria que cursan la asignatura de ciencias.

1.3.2 Objetivos particulares

Identificar las circunstancias en que la utilización de las TIC son un recurso didáctico favorable para fomentar aprendizajes significativos en alumnos que cursan la asignatura de ciencias en la Escuela Secundaria Diurna No. 135, turno vespertino.

Determinar si la introducción de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje como recurso didáctico fomenta aprendizajes significativos en los alumnos que cursan la asignatura de ciencias.

1.4 Justificación

Se tiene como imperiosa finalidad que este trabajo de investigación promueva el análisis de la implementación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje entre alumnos, docentes y directivos, con la finalidad de ofrecer un panorama general del uso de la tecnología como recurso didáctico para favorecer aprendizajes significativos en los alumnos que cursan el nivel de secundaria en la asignatura de ciencias en los tres grados de la Escuela Secundaria Diurna No. 135, Turno vespertino.

La importancia de la investigación está directamente relacionada con la postura que toma la SEP, en la idea que para la enseñanza de las ciencias el docente debe utilizar la tecnología como un recurso didáctico para favorecer aprendizajes útiles y que sean aplicables en la vida cotidiana de los alumnos (SEP, 2006).

La tecnología en la actualidad es una herramienta indispensable para realizar diversas actividades cotidianas, por tal motivo la educación no debe estar desligada de ésta, ya que los jóvenes viven en constante manipulación y aprendizaje con las TIC y es

en este punto donde el profesor es guía de los aprendizajes promoviendo en los estudiantes el uso adecuado beneficiándose docentes y alumnos para motivar e incentivar el dinamismo y creatividad basados en uso responsable de las TIC como herramienta didáctica (Martí-Laborda, 2005; Bartolomé, 2001).

Como se ha mencionado anteriormente, la sociedad emergente, es una sociedad globalizada, altamente tecnificada e interconectada y prefigura un conjunto de exigencias que deben ser satisfechas para el logro del acceso a la llamada Sociedad del Conocimiento. En este rumbo, marchan los países altamente industrializados quienes, seguramente, seguirán detentando puestos privilegiados en la medida que logren actualizarse y formarse tecnológicamente. (Álvarez y Rodríguez, 1998). Por ello es necesario que las escuelas tomen en cuenta que la era de la tecnología está entrando en todos los rincones del mundo y dominando todos los aspectos de la vida de cada individuo.

Las tecnologías de la información y comunicación están creando oportunidades para enriquecer el ambiente en el que se desarrolla la educación. Es decir, nuevos servicios digitales, como los vídeos y teleconferencias, los CD-ROMs, las bibliotecas digitales, archivos y centros de información accesibles por el Web, libros en línea, Websites y ambiente digital de apoyo a cursos, se añaden a los medios y materiales de apoyo para la enseñanza. Sin duda estos avances tecnológicos tienen potencial para servir como instrumento educativo y de comunicación diaria.

Esta sociedad apunta hacia la consolidación de una sociedad informatizada en la cual habrá un gran intercambio de datos, informaciones y conocimiento, a los cuales se

les atribuyen significados, valoraciones y funciones de utilidad a los mismos. Ya que el uso educativo de las TIC, especialmente el empleo de la computadora, ha dado origen a nuevos modelos educativos, particularmente el Paradigma Tele-informático que incluye el sistema de teleconferencias, el multimedia individual, la educación a distancia o en línea. Por lo tanto, las escuelas, como centros generadores de conocimiento, deben cumplir un rol fundamental en este proceso de cambios; actualizando y asimilando las nuevas tecnologías que envuelven los procesos de generación de nuevo conocimiento científico para alcanzar un alto nivel de calidad y pertinencia con su país, ya que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han modificado la manera de ver y hacer las cosas; en especial la comunicación y la información, ya que mediante la computadora se facilita el acceso a la información científica y técnica, a partir de recursos informáticos y de telecomunicaciones así como su efectiva inserción en el área educativa y de investigación. (Vargas, 2005).

Se tiene como finalidad que los resultados de esta investigación promuevan una visión integral de la utilidad que tiene la implementación de las TIC en la práctica de los docentes de educación secundaria que imparten la asignatura de ciencias. Mediante este estudio también se busca que en las reuniones institucionales se tengan el análisis y reflexión de los resultados que arroje esta investigación.

Mediante los resultados de este estudio también se pretende mostrar a la comunidad escolar un panorama general para que se tomen acuerdos que beneficien el proceso de enseñanza y aprendizaje específicamente en el área de ciencias en los tres grados que se imparten en las escuelas secundarias.

Los resultados de la investigación pretenden ofrecer a la comunidad escolar de la Escuela Secundaria Diurna No. 135, turno vespertino, la posibilidad de hacer un análisis y reflexión por parte de los docentes que imparten la asignatura de ciencias sobre las fortalezas o debilidades que tiene el acompañamiento de las actividades didácticas que implementan en favor de promover aprendizajes significativos en los estudiantes. Se pretende hacer un análisis del antes y el después de la implementación de las TIC como estrategia didáctica en la enseñanza de las ciencias mediante una comparación del aprovechamiento escolar en esta asignatura.

Lo anterior será fuente de un enriquecimiento institucional y personal con un impacto a nivel comunidad puesto que el acceso y el uso de las TIC enfocada en promover aprendizajes significativos se entienden en esta investigación como “procesos fundamentales de la dinámica de gestión del conocimiento, contextualizados en una sociedad que cada vez tiende a fundarse más en el conocimiento y las Tecnologías de la Información y la Comunicación” (UNESCO, 1998), “al punto de que en estos momentos está cobrando fuerza el planteamiento de que la información, el conocimiento y la comunicación son los ejes articuladores de la sociedad y la cultura” (Cartier, 1992).

Además, el manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) influye notablemente en este proceso. Tal como lo plantea Pérez (1998) la tecnología informática, al dotar a todo investigador del acceso inmediato al conocimiento mundial, brindándole herramientas sofisticadas de control y procesamiento de datos, le facilita la generación de nuevos conocimientos.

1.5 Delimitación y limitaciones del tema de estudio

La presente investigación se llevó a cabo en la Escuela Secundaria No. 135 Unión de Repúblicas Soviéticas Socialistas, ubicada en Avenida Cien Fuegos 1069, Colonia Lindavista, Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México, Distrito Federal. Dicha institución pública cuenta con seis grupos en cada uno de sus grados y ofrece sus servicios en los turnos matutino y vespertino. Se decidió realizar la investigación sólo en el turno vespertino ya que el investigador labora en esta institución y ve factible que para la implementación de los instrumentos de recolección de datos se cuente con la confianza del personal escolar.

Uno de los principales obstáculos que se sortearon para culminar con éxito la investigación fue, sin duda, de carácter institucional ya que se pidió la autorización del cuerpo directivo del plantel, quienes a su vez analizaron los posibles beneficios y virtudes que se pueden obtener al llegar a conclusiones fidedignas sobre un problema ya trascendental. Por otro lado, se tuvo sumo cuidado con el diseño de los instrumentos de recolección de datos, ya que éstos estuvieron diseñados meticulosamente, sin perder de vista en ningún momento que la población de alumnos muestra está compuesta por adolescentes.

Otro aspecto importante a considerar fueron los alumnos que no tienen destrezas en el manejo de la tecnología y por tal motivo el docente debió estar preparado para implementar otras actividades con estos jóvenes.

En cuanto al desarrollo de la investigación el inconveniente que afectó al desarrollo de la misma estuvo enfocado a la disponibilidad y el estado de las TIC con que cuenta la escuela como son: las dos salas de cómputo, una sala audiovisual, salas enciclomedia, etc.

Por último, y quizás no menos importante, fue el escrutinio de la información que mediante la inmersión del cuerpo investigador, se buscó a toda costa que sea totalmente objetiva e imparcial.

Capítulo II. Marco teórico

El presente capítulo muestra una serie de hallazgos de estudios que dan sustento a las bases epistemológicas de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), las cuales son la herramienta principal para que las instituciones educativas estén a la vanguardia en cuanto a las innovaciones educativas que demanda las reformas educativas en nuestro país (SEP, 2006).

La presentación de los hallazgos serán relevantes para el presente tema de estudio, el cual tiene como propósito fundamental presentar al lector una serie de conceptualizaciones sobre las dos variables de investigación: las TIC y el aprendizaje significativo.

La revisión de la literatura presentada fue seleccionada mediante la revisión de artículos de revistas especializadas de publicaciones electrónicas, libros, tesis de maestría y artículos arbitrarios relacionados con el tema de estudio.

En el marco teórico se encuentra una organización de conceptualizaciones que servirán de base para entender los constructos a los cuales se quiere acercar a los potenciales lectores de este documento.

2. Las TIC y el aprendizaje

Las TIC ¿Qué son?

En esta creciente globalización y tiempos de renovaciones tecnológicas es frecuente escuchar en el ámbito educativo la importancia de incursionar en el campo

tecnológico y adaptarlo al trabajo escolar mediante el uso de las llamadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) pero exactamente... ¿Qué son? ¿Cuáles son?

Las TIC son herramientas (software y hardware) que han generado un conjunto de procesos y productos (Soto, 2009) con los canales de comunicación, procesamiento y almacenamiento para poder trabajar con grandes cantidades de información que se puede difundir en la internet.

Las TIC abarcan una amplia gama de recursos y herramientas que van desde nuevos servicios digitales, como los vídeos y teleconferencias, los CD-ROMs, las bibliotecas digitales, archivos y centros de información accesibles por el Web, libros en línea, Websites y ambiente digital de apoyo a cursos, hasta los elementos que se encuentran en gran parte de las escuelas secundarias: computadoras, pizarrones electrónicos, y/o enciclomedias. También se añaden a los medios y materiales de apoyo para la enseñanza teléfonos celulares, Ipad's, note books, net books, con programas o software destinados a crear, editar y compartir archivos y todo tipo de información.

Dwyer y Critchfield (1978) , consideraban que los alumnos no podían usar una computadora sin saber programarla, la demanda de programas aún era casi nula, y se dieron varios niveles desde la informática hasta el desarrollo de programas (Carnoy, 2004) que dieron origen a la formación profesional en el uso de las TIC.

La obtención de la información a través de internet ha permitido tener una herramienta que facilita el aspecto cognitivo, además de mejorar el aprendizaje significativo, logrando con esto tener acceso a material educativo que promueva el trabajo colaborativo entre el alumno y los docentes.

Las TIC han logrado grandes avances en el trabajo de las empresas, mejorando de manera sustancial todos los departamentos, eliminando distancias y tiempos en la comunicación así como un acceso a la información. Las escuelas han tenido una participación importante en el uso y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación porque da nuevas modalidades que antes no se podían tener.

La importancia actual de las TIC permite pensar en nuevos canales de enseñanza aprendizaje que puedan contribuir en la alfabetización tecnológica de los alumnos, en la forma (Romero, 2006) de ofrecer los contenidos para producir aprendizajes significativos. La introducción de las TIC designa un conjunto de innovaciones tecnológicas y también las herramientas que permiten una redefinición radical del funcionamiento de una institución educativa.

Las características de las TIC son: optimización del manejo de la información y el desarrollo de la comunicación. Según Cabero (2006), menciona que la mayoría de las ventajas que genera el uso de las TIC están directamente relacionadas con las características de éstas, algunas de estas son: información variada, flexibilidad instruccional, aumento de la motivación, actividades colaborativas, desarrollo de habilidades de búsqueda de información, alfabetización digital y potenciar las innovaciones educativas.

Las TIC como herramienta didáctica

Estudiar las TIC como herramienta didáctica es un tema fundamental en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en la actualidad las TIC, en especial las computadoras, son herramientas poderosas y accesibles a los distintos grupos sociales.

Las TIC en las instituciones educativas juegan un papel determinante como recursos didácticos para fomentar aprendizajes significativos, ya que los estudiantes están en constante relación directa o indirectamente con la tecnología; por tal motivo, los profesores deberán actualizarse en cuanto al empleo y aplicación de las grandes ventajas que nos proporcionan las TIC para hablar el mismo lenguaje que hablan los estudiantes para así impactar en la educación de los alumnos.

En virtud de lo anterior, las escuelas, especialmente las escuelas latinoamericanas, han mostrado una tendencia a la utilización de diversas tecnologías con el propósito de facilitar el acceso y uso “adecuado” de las (TIC) para facilitar el aprendizaje en la masa estudiantil (Vargas, 2005).

Las TIC como herramienta didáctica no sólo brinda beneficios a los alumnos en cuanto a la manera de concebir su educación, sino que también son capaces de ofrecer grandes ventajas para los docentes para captar el interés de los alumnos, ya que por medio de esta herramienta se abren las posibilidades de comunicación y por tanto de fortalecer la relación profesor-alumnos encaminada al mejoramiento del trabajo escolar, es decir, la educación, y todo lo que en ella interactúa, juega un papel importante puesto que es concebida como promotora de valores compartidos y responsable del desarrollo creativo y afectivo de los educandos (UNESCO, 2005).

Las TIC son una herramienta necesaria para lograr aprendizajes colaborativos y fomentar la comunicación entre alumnos, además de tener el acceso directo con información para complementar la transmisión de conocimientos, habilidades y actitudes que los docentes pretenden inculcar en los alumnos (Cabero, 2006).

La educación es un factor clave en la formación social y laboral de la era del conocimiento, los sistemas educativos deben enfrentar los nuevos desafíos que la sociedad exige (UNESCO, 2008) a través del uso de las TIC y mediante estructuras organizadas que den acceso a la información y que garanticen una interpretación de la información y generar así el conocimiento.

Las TIC han permitido la creación de nuevos entornos de aprendizaje a través de las herramientas tecnológicas, que según Cabero (2006) hacen referencia a la inmaterialidad y a la innovación.

Hoy día las nuevas modalidades permiten salirse del espacio tradicional y adentrarse en uno virtual para poder obtener el conocimiento. Las nuevas tecnologías están desarrollando (Bartolomé, 1997) una visión del conocimiento, cambiando la forma de aprender y los ambientes creados para esto.

Una gran aportación que las TIC como herramienta didáctica es que ofrecen la liberación del espacio-tiempo (Cañelas, 2006), y dan lugar a que el alumno aumente su capacidad de decisión en cuanto al aprendizaje significativo y así tener más opciones para organizar y estructurar la información que reciben (Salinas, 1998, 1999).

Las TIC y la educación

Las diversas tecnologías han contribuido a que en estos tiempos se pueda argumentar que se vive en una *sociedad del conocimiento* donde el acceso, uso y aplicación de las TIC permitirá el crecimiento y fortalecimiento de la educación teniendo

repercusiones sustancialmente importantes en el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Asimismo, la UNESCO (2005) argumenta que la educación de buena calidad contribuye al desarrollo económico, la equidad social y la democracia y permite a los individuos desarrollar habilidades que son esenciales para el éxito social y económico. Ayuda a reducir los índices de fertilidad y a mejorar los de salud. Aumenta la flexibilidad de los trabajadores, incrementa su capacidad de aprender en el trabajo y les entrega mayores herramientas para tomar buenas decisiones. Además estimula la actividad empresarial y prepara a los ciudadanos para una participación responsable en las instituciones democráticas y en la sociedad civil.

El desarrollo y la tecnología han permitido que las TIC sean una herramienta fundamental en los procesos educativos y mejorar los modelos pedagógicos actuales en la enseñanza, lo que también ha dado lugar a nuevas modalidades de educación a distancia o semipresencial.

Los cambios también han creado más herramientas didácticas disponibles en la internet que permiten al estudiante consultar y generar otros conocimientos, reafirmando los que ya habían adquirido con otros nuevos que les dan nuevas perspectivas de crecimiento humano y laboral.

Enseñar es motivar a los estudiantes a construir y reconstruir de sus propios conocimientos otros, enseñarle a aprender por sí solo y a adquirir habilidades para obtener el aprendizaje. El alumno más que memorizar debe generar nuevos conocimientos a partir de los previos, dando lugar a aprendizajes significativos que le sirvan en su desarrollo intelectual y pueda desempeñarse mejor en cualquier nivel

educativo, social o laboral. El enseñar también implica la utilización de las TIC como herramientas didácticas útiles que fomenten el interés de los alumnos sobre lo que se transmite y por tanto generar aprendizajes significativos en los alumnos (Cabero, 2006).

Las instituciones educativas (Asorey y Gil, 2009) deben ser abiertas y flexibles a los nuevos cambios de la sociedad de la información, pensando siempre en una integración tecnológica asimilándolas como herramientas y no como recursos esenciales para que el alumno logre aprender. Díaz y Hernández (1999), mencionan que las estrategias de enseñanza que el profesor fomenta con los alumnos deberán contemplar a las TIC como recurso didáctico indispensable para generar aprendizajes útiles y duraderos relacionados con la asignatura que se imparte.

La introducción de las TIC en la educación ha permitido que las innovaciones educativas estén al orden del día ya que los profesores tienen la gran responsabilidad de utilizarlas como herramientas didácticas que permitan adentrar a los alumnos a nuevas estrategias de enseñanza y aprendizajes que se genera en las aulas escolares (Cabero, 2006).

Para tener una escuela de calidad utilizando las tecnologías es necesario lograr una alfabetización digital (Ortega, 2009), que tome en cuenta un desarrollo en las competencias docentes y no solo en el uso de una computadora con fines ilustrativos para los alumnos, se requiere de una cultura digital que el docente pueda aplicar en el aula y poder mejorar los aspectos pedagógicos tradicionales al implementar nuevos instrumentos de enseñanza-aprendizaje, que favorezcan el conocimiento de los alumnos, como un pre-requisito de ciudadanía (Gutiérrez, 2003) en la sociedad del conocimiento.

El manejo de la tecnología es una herramienta importante (Mena y Marcos, 1994), como una característica de solución de los problemas actuales, formando personas capaces, creativas y que resuelvan problemas de conocimiento, que preparen al alumno a aprender.

Fundamentos de la tecnología educativa

La tecnología educativa son los medios de comunicación artificiales (tecnologías tangibles), medio de comunicación naturales y métodos de instrucción (tecnologías intangibles) que pueden ser usados para educar (Escamilla, 2005). Las TIC son parte fundamental de la tecnología educativa con que cuentan las instituciones educativas; por tal motivo, los docentes tienen un abanico amplio de las herramientas didácticas que están disponibles en las escuelas para fomentar la motivación e incentivación de los alumnos partiendo de la premisa que los alumnos están en constante manipulación de la tecnología y por ello se debe adentrar a éstos a un uso responsable de la tecnología (Martín-Laborda, 2005).

Los centros educativos que cuentan con la tecnología educativa ofrecen a los docentes instrumentos tecnológicos didácticos como televisión, radio, computadoras, etc. Los recursos didácticos que el profesor emplee para el desarrollo de sus actividades escolares deberá contemplar el empleo de la tecnología como recurso que fomente la innovación y creatividad en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Martín-Laborda, 2005).

La tecnología educativa ha sido un área de estudio que tradicionalmente ha sido de gran interés en materia educativa, ya que la efectividad de una tecnología, o medio, es

alabada, glorificada o desmitificada por diferentes teóricos; estos puntos a favor y en contra han llegado a la conclusión que no se encuentra ninguna diferencia significativa; por consiguiente, no se debe tener miedo al uso de las TIC como herramienta ya que permitirá que el empleo dé la propia conclusión (Escamilla, 2005).

Las TIC en el aula

El aula escolar es el lugar en el que tradicionalmente el alumno solo podía aprender, mediante la enseñanza del docente. Hoy día el “aula” ha cambiado y el ambiente de aprendizaje (Ramos, Herrera y Ramírez 2010) ya no es sólo físico sino que ha pasado a ser dual “físico y virtual”, y es en este último donde las nuevas tecnologías tienen un papel fundamental a través del uso de plataformas, de páginas de internet, chats, foros, correo electrónico, presentaciones, vídeos, mapas conceptuales, programas educativos, etc. pueden aportar grandes cambios en el aprendizaje en la educación básica, dando lugar a una enseñanza de calidad, ya que según Kaplún (2005), las cuestiones pedagógicas son fundamentales en los programas que se valen de la tecnología, puesto que fomentan la socialización entre los grupos de trabajo y, a su vez, favorecen la colaboración e interacción al participar en los foros y trabajos que se tienen que hacer de manera colectiva entre alumnos y docentes.

Dentro del aula, las TICS tienen un papel enriquecedor por las altas cantidades de información; será necesario que el alumno adquiera las habilidades (Geddes, 2004) como navegar, acceder a la información, uso de correo electrónico. La información afectará al alumno en toda su persona, por lo que el docente se tendrá que volver un motivador y guía en nuevos entornos de aprendizaje cada vez más complejos a través de internet.

Ríos y Cebrían (2000) mencionan que las TIC, no son sólo herramientas educativas y mucho menos un sustituto del profesor. La construcción del aprendizaje en las aulas escolares es una responsabilidad compartida entre profesores y alumnos, y mediante la utilización de la tecnología se podría motivar a los alumnos para el aprendizaje continuo de las asignaturas en las escuelas (Martín-Laborda, 2005).

Cada día se dan paulatinamente los cambios en el aula incorporando el uso de programas computacionales que mejoran el ambiente de aprendizaje, los alumnos desarrollan las habilidades básicas en la búsqueda de información al adquirir nuevos conocimientos comparándolos con los que previamente tenían de un tema, lo que da fuerza al proceso cognitivo y al aprendizaje (Kaplún, 2005).

Pozo (2003), sugiere que el estudiante deberá tener herramientas cognitivas para comprender, discriminar y dar significado a la información que obtienen de las TIC, quedándose solo en la sociedad de la información sin llegar al conocimiento, debido a que no se logró en el aula la capacidad de interpretar, organizar y producir nuevos conocimientos. El aprendizaje significativo tiene que ser valorado por el alumno para que pueda obtener más y tenga las herramientas para llevarlo a cabo.

Investigaciones sobre las TIC y aprendizaje

Los constantes cambios mundiales en TIC han dado lugar a nuevas interacciones determinadas por los aspectos económicos y culturales que permiten desarrollos tecnológicos en beneficio de la sociedad que cada día exige más y mejores productos, siendo la educación un punto importante en la sociedad del conocimiento (Ferro, 2009) considerada como una sociedad del aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Cuando el alumno busca, organiza e interpreta información de internet, deja de ser un procesador activo de información (Mayer, 2000) para convertirse en un constructor de la información.

Iniciarte (2004), propone que las TIC deben ser un eje transversal para el logro de aprendizajes significativos, ya que la vinculación entre la educación y las TIC, constituyen actualmente una práctica de formación integral del estudiante; a través de una educación que sea reflexiva se podrá introducir a las TIC como un eje transversal que sea de utilidad para los docentes para general aprendizajes significativos logrando así el interés de los alumnos.

Según Iniciarte (2004), se trata de utilizar a las TIC para la obtención de resultados significativos en el aprendizaje, lo cual implica la aplicación de principios tales como: contar con objetivos claros, tener una buena estructuración de los materiales de aprendizaje, congruencia con las necesidades de los alumnos, etc.

Los mapas conceptuales como estrategia de aprendizaje en la asignatura de ciencias utilizando las TIC para fomentar aprendizajes significativos

Actualmente las formas de almacenar y presentar la información permiten crear instrumentos para el análisis de contenidos que pueden resultar difíciles de abordar para que los alumnos los entiendan y uno de los recursos que el docente utiliza es el mapa conceptual, el cual presenta la información de manera general y da una visión completa del tema de enseñanza, por lo que el alumno puede tener una idea más clara acerca de las partes que componen un tema específico.

El uso de los mapas conceptuales a través de las TIC permite que el docente se vuelva un diseñador que construye y aplica un medio de presentación en el que mediante cuadros y conectores organiza la información de un todo y que el alumno lo asimila comprendiendo, interpretando, generando y aprendiendo significativamente un tema.

Hay programas que están disponibles en internet y que permiten crear diferentes mapas, con colores, conectores e imágenes. También el alumno puede realizar sus propios mapas que le ayudarán en su aprendizaje continuo y que obtendrá una herramienta de presentación de la información clara y precisa (Tascón, 2004).

Los esquemas representan conocimientos, Rumelhart (1984), en su teoría general de los esquemas trata de la representación del conocimiento y la forma de usar el conocimiento almacenado. La forma de jerarquizar los esquemas conlleva al alumno a tener conceptos de diversos niveles de abstracción.

Los mapas conceptuales se han utilizado como un recurso esquemático (Tascón, 2004) fundamentados en los principios del aprendizaje significativo:

- La necesidad de conocer las ideas previas de los sujetos, para obtener nuevos aprendizajes.
- Cuando el nuevo conocimiento es adquirido significativamente, los conceptos preexistentes experimentan una diferenciación progresiva.
- Hay una reconciliación integradora cuando los significados de dos o más conceptos se relacionan de manera nueva y significativa.

Es necesario educar al alumno a interpretar las imágenes y las representaciones visuales. Según investigaciones el aprendizaje virtual (Tascón, 2004) ha demostrado que

es una excelente método para enseñar las habilidades del pensamiento. Los diagramas visuales generan el pensamiento creativo de los alumnos.

3. El aprendizaje significativo

Concepciones de aprendizaje significativo

En materia educativa, el ser humano muestra diversas facetas ante el nuevo conocimiento, ya que cuando tiene disposición para aprender sólo muestra interés por aquello que le interesa y le da sentido y lógica a lo que está asimilando, pero cuando lo que se le está transmitiendo no le es significativo lo rechaza ya que no le encuentra sentido y por tal motivo se distrae fácilmente.

El aprendizaje significativo es el proceso por el cual un individuo elabora o internaliza conocimientos, habilidades, valores, etc. Tomando en cuenta que lo que se le transmite le causa el interés y por consiguiente encuentra sentido y lógica del aprendizaje que está asimilando, no se debe olvidar que no todo el aprendizaje es significativo ya que se dice así cuando lo que se aprende le sirve y utiliza debido a que es valorado para él como primordial y útil (Díaz y Hernández 1999).

El proceso de aprendizaje significativo reside en qué ideas expresadas simbólicamente son relacionadas de modo no arbitrario, sino sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe, señalando algún aspecto esencial de su estructura de conocimientos (Ausubel, Novak, y Hanesian, 1997).

El aprendizaje significativo por medio de representaciones, consiste en hacerse del significado de símbolos solos (generalmente palabras) o de lo que éstos representan. Después de todo, las palabras solas son símbolos convencionales o compartidos

socialmente, cada uno de los cuales representa un objeto, acontecimiento, situación o concepto unitario u otro símbolo de los dominios físico, social o ideático (Díaz 2003; Rodríguez 2004 y Viera 2003).

Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era un sinónimo de un cambio de conducta, esta perspectiva conductista de la labor docente se estableció en el ámbito educativo, pero cabe mencionar que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta.

En 1963, Ausubel hizo su primer intento de explicación de una teoría cognitiva del aprendizaje verbal significativo publicando la monografía “The psychology of meaningful verbal learning” y en el mismo año se celebró en Illinois el congreso de Phi, Delta, Kappa, en el cual intervino con la ponencia “algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento” (Rodríguez, 2004).

Mucho tiempo ya ha pasado desde que Ausubel sentó los principios básicos de la teoría del aprendizaje significativo, sin duda alguna los profesionales de la educación se han familiarizado sobre todo con la idea de significatividad del aprendizaje y lo hemos intentado lograr con los alumnos.

La teoría psicológica del aprendizaje significativo de Ausubel, está fundamentada en la psicología ya que se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pero desde esa perspectiva no trata de temas relativos a la psicología, ni desde un punto de vista general ni mucho menos desde la óptica del desarrollo, sino que pone énfasis en lo que sucede en el aula cuando los estudiantes están en constantes

aprendizajes (Rodríguez, 2004). La teoría del aprendizaje significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera significado para el mismo (Ausubel et. al.1997; Coto y Dirckinck-Holmfeld, 2007; Viera, 2003).

Diversos estudios (Ausubel et. al. 1997; Rodríguez, 2004; Rivera, 2004 y Moreira, 1997) explican que la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel menciona que para que se produzca la significatividad deben darse dos condiciones fundamentales:

1. Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.
2. Presentación de un material potencialmente significativo, lo cual requiere:
 - a) Que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva.
 - b) Que existan ideas de anclaje o subsumidores, adecuados al sujeto para que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

Aprendizaje significativo: visión crítica

El aprendizaje significativo es un proceso que se presenta como resultado de lo que al ser humano se le transmite, ya sea en los centros escolares o en cualquier ambiente sociocultural en donde se desenvuelve; es importante que el aprendizaje significativo fomente una actitud crítica, ya que por medio de ésta se puede hacer una construcción del conocimiento en favor de generar ideas nuevas. En la sociedad de hoy ya no basta con

adquirir conocimientos de manera significativa sino que es indispensable adquirirlos críticamente, al vivir en sociedad e integrarse a ella , es necesario también ser crítico de ella, lo cual dará la posibilidad de dar un nuevo rumbo a lo que se quiere de ella (Moreira, 2006).

Según, Moreira (2006) hace referencia a nueve principios facilitadores de un aprendizaje significativo crítico:

1. Preguntas en lugar de respuestas
2. Diversidad de materiales
3. Aprendizaje por error
4. El alumnos como perceptor representador
5. Conciencia semántica
6. Incertidumbre del conocimiento
7. Desaprendizaje
8. Conocimiento cómo lenguaje
9. Diversidad de estrategias

Conocimientos previos y aprendizaje significativo

Los conocimientos previos que los alumnos poseen al realizar las actividades educativas son primordiales, ya que permiten una interacción sustancial y significativa entre lo que ya sabe y su estructura de conocimiento. Ausubel et. al (1997) señala que la existencia de un conocimiento previo pertinente es el factor aislado más determinante en el proceso de aprendizaje ya que es el que determina la significatividad de lo que se está asimilando.

En los procesos de enseñanza y aprendizaje es fundamental que el profesor tome en cuenta, en primera instancia, los conocimientos previos de sus alumnos y actuar en consecuencia, ya que las preconcepciones en muchos casos son erróneas y, en cuyo caso, dificultaría el proceso para el aprendizaje significativo de lo que se está transmitiendo.

Según Carretero (citado en Porta, 2007), dice que las concepciones previas no son correctas desde el punto de vista científico. Son específicas de dominio. Suelen ser dependientes de la tarea utilizada para identificarlas/evaluarlas. En general, las ideas previas forman parte implícita del conocimiento del sujeto, son construcciones personales, suelen ser guiadas por la percepción, la experiencia y el conocimiento cotidiano del alumno. No todas las ideas poseen el mismo nivel de especificidad, tienen cierto grado de estabilidad, tienen un grado de coherencia y solidez variable, ya que pueden construir representaciones difusas y más o menos aisladas o pueden formar parte de un modelo mental explicativo.

Ausubel et. al. (1997), hacen referencia a las ideas previas como preconcepciones o miradas que todo individuo posee para intentar explicar, de alguna manera, el mundo que los rodea y los fenómenos naturales que ocurren.

Por lo anterior, es importante mencionar que los conocimientos que se adquieren sustentan los conocimientos que se tienen sobre determinados temas y por ello es fundamental que los docentes indaguen en primera instancia sobre las ideas previas de los alumnos para así tener un punto de referencia para ir en busca de la significatividad de los aprendizajes (Porta, 2007).

Evaluación de los aprendizajes significativos

El concepto de evaluación a lo largo de los años ha ido evolucionando, y por tal motivo se le ha considerado o está en función del logro de determinados objetivos formulados con antelación; también se piensa que ésta es un proceso de recolección de información útil que permite facilitar la toma de decisiones.

En cambio, la evaluación de los aprendizajes significativos debe ser vista de manera globalizadora, reconociendo que una propuesta evaluativa válida es aquella que es inherente y sustancial a cada aprendizaje y que ya no es posible entender un aprendizaje sin evaluación y una evaluación sin aprendizaje (Ahumada, 2001).

Evaluar los aprendizajes significativos también implica tomar en cuenta la auto y la coevaluación privilegiando, indiscutiblemente, los aprendizajes logrados por el estudiante, fomentando así procesos de aprender-aprender. Según Ahumada (2001), menciona que la evaluación del aprendizaje significativo debe estar basada en los siguientes principios:

- a) La continuidad y permanencia de la evaluación
- b) Carácter retroalimentador del proceso evaluativo
- c) Rol de la evaluación en el proceso de aprendizaje
- d) Propiedad consustancial del proceso evaluativo al aprendizaje
- e) Utilización de nuevos procedimientos de evaluación

Es obvia la relevancia que están adquiriendo las TIC en el campo de la educación; siempre es necesario mantener al educando a la vanguardia, al igual que es importante recordar que la tecnología debe cumplir con objetivos específicos para lograr la asimilación de conocimientos, reestructurar los previos y alcanzar un aprendizaje que sea

realmente significativo, capaz de auxiliar al alumno en etapas posteriores; sin embargo el papel que desempeñe el docente frente a esta situación es de suma importancia puesto que la obtención de un aprendizaje significativo auxiliado por el uso de las TICS será resultado de su capacidad de generar situaciones de aprendizaje, del uso que haga de métodos y técnicas de enseñanza y aprendizaje, de la planificación que realice de los contenidos de tal manera que se adecuen al uso de nuevas tecnologías y de su propia experiencia ante el mejor uso de las mismas.

Finalmente, es preciso enfatizar que el profesor deberá mantener una postura crítica, objetiva, abierta y perceptiva para conseguir una evaluación adecuada a los propósitos que se plantean y una restructuración de saberes, tanto del docente como del alumno, sin perder de vista el aprendizaje del alumnado y la verdadera finalidad de utilizar las TIC para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Capítulo III. Metodología

El presente capítulo pretende mostrar de manera clara el enfoque metodológico que siguió la investigación, el cual es de tipo cualitativo ya que a través de este enfoque se presentan resultados graduales mediante instrumentos de recolección de datos como son la entrevista y el diario de campo.

La selección de la población estuvo determinada por el lugar donde se realizó la investigación la cual se efectuó en la Escuela secundaria No. 135. La aplicación de los instrumentos de recolección de datos se aplicó a una muestra de alumnos que se explica en el transcurso del escrito.

En el presente capítulo también se muestran una serie de fases que se siguieron tanto para la definición del problema así como definir el diseño de la investigación y los tiempos que se tuvieron contemplados para realizar el estudio.

3.1 Enfoque de la investigación

Todo proceso de investigación inicia con la indagación de las primeras impresiones del tema que se quiere investigar; la pregunta de investigación es la idea general que servirá de guía en cuanto a lo que se quiere saber a detalle del tema de estudio.

La pregunta de investigación es ¿De qué manera el uso de las TIC fomentan aprendizajes significativos en los alumnos de secundaria que cursan la asignatura de ciencias en la escuela secundaria?

La pregunta de investigación fue definida tomando en consideración los antecedentes del problema de investigación y se decidió que el enfoque más apropiado y el adecuado para guiar este estudio y el que dará sustento al mismo es el enfoque cualitativo.

Es importante mencionar que el enfoque cualitativo es un paradigma ya que, como menciona Kuhn (citado en García, 1998), el paradigma se considera como un marco referencial para generalizaciones, creencias, valores y actitudes reconocidas por la comunidad científica, proporcionando un modelo para la solución de problemas generales de investigación.

Considerando el paradigma y el enfoque de investigación, es conveniente tener en mente la base epistemológica que sustenta esta opción. De acuerdo con Ruedas, Ríos y Nieves (2007), la investigación cuyo enfoque es cualitativo, su base epistemológica está enfocada a la develación de realidades, necesidades intelectuales, sociales y éticas para la comprensión del fenómeno de estudio de manera holística.

Los procesos de investigación cualitativos envuelven resultados graduales que se van obteniendo conforme avanza la investigación, por lo tanto, hay que partir de la idea de que este enfoque es empleado básicamente en las áreas de orden social y humanística, de modo que se ha de aludir, en primer orden, a la siguiente condición: en relación a las ciencias sociales, es indispensable establecer los criterios de concepción para distinguir las diferentes realidades que componen el orden de lo humano, y en consecuencia, comprender la lógica de las vías que se construyen para producir intencionada y metódicamente conocimiento sobre ellas.

De acuerdo con Reichardt y Cook (1986), la utilización de métodos cualitativos y cuantitativos proporciona ventajas y aportaciones, tales como su aplicación a los objetivos múltiples que existen en una investigación, ya que en todo proceso se dan por lo menos tres aspectos que comparten ambos enfoques: comprobación, valoración y explicación causal; y para lograr esto con eficacia, se necesita el empleo de los dos métodos. Aunque los dos paradigmas se basan en una visión del mundo diferente y complementario y que los dos son necesarios para tener una percepción más clara de la realidad sólo se utilizará el enfoque cualitativo puesto que se distingue por hacer énfasis en la comprensión del fenómeno (social) estudiado. Quienes hacen uso de éste tipo de investigación, consideran que el comportamiento humano está determinado por el sentido que se le da a las cosas, y por ende, cada caso tiene particularidades muy específicas.

El enfoque cualitativo se encarga de la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o acotar las preguntas de investigación al momento de la interpretación; es decir, el investigador realiza un análisis del sujeto más que del objeto, siempre tratando de realizarlo sin emitir juicios, sólo analiza desde el enfoque que el investigador le quiera dar a su tema de estudio.

Es por ello que, para determinar de qué manera la utilización de las TIC fomentan aprendizajes significativos en los alumnos que cursan la asignatura de ciencias, se utilizará el enfoque cualitativo. Hernández, Fernández y Baptista (2006), afirman que los problemas que plantea un investigador cuyo enfoque es cualitativo, no siempre siguen un proceso tan riguroso ni tan definido, es decir, según la situación que se va presentando, se ha de ir adecuando para dedicarle el mayor tiempo posible al acercamiento con los partícipes del estudio.

Hernández et al. (2006), menciona que el enfoque cualitativo utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación y puede o no probar hipótesis; por tal motivo, las investigaciones cualitativas también son guiadas por áreas o temas significativos de investigación.

Grinnell (citado en Hernández et al., 2006), afirma que la utilización del enfoque cualitativo sirve para descubrir y refinar las preguntas de investigación; por ende, las hipótesis pueden ser comprobadas o no, y a la vez, surgir nuevas hipótesis de investigación para el tema de estudio.

De acuerdo con lo anterior, esta investigación describió la problemática que se origina al cuestionar ¿De qué manera la utilización de las TIC es eficaz para fomentar aprendizajes significativos en alumnos que cursan la asignatura de ciencias en la escuela secundaria? Esta pregunta de investigación está sustentada, para su estudio, en el enfoque cualitativo, que permite explicar el fenómeno a partir de un proceso que explore las experiencias del docente y los alumnos en relación a las TIC y el aprendizaje significativo, desde un punto de vista crítico de lo que sucede en cuanto a estos aspectos.

“La investigación cualitativa desde la vertiente social de la educación, aporta una finalidad nueva, una vía para acercarse a una realidad diferente, al tener en cuenta todos los valores inherentes a todo proceso socioeducativo” (Pérez, 1994). A partir de lo anterior, se recopilaron datos, en los cuales se muestran de qué manera el uso de las TIC fomentan aprendizajes significativos en los alumnos de secundaria que cursan la asignatura de ciencias.

Duschl (2000), menciona que, para que se produzca el aprendizaje significativo en

los alumnos, primero deben entrar en conflicto cognitivo, lo cual les producirá insatisfacción y tenderán a cambiar sus conocimientos previos, aunque también puede complementarlos o sustituirlos completamente, por tal motivo, la utilización de las TIC es una herramienta fundamental para generar tales cambio a partir del empleo de la tecnología.

De acuerdo con los planteamientos propuestos por Giroux y Tremblay (2004), se sostiene que en esta problemática de investigación, resultó óptimo considerar el enfoque cualitativo, siendo precisamente la observación uno de los instrumentos utilizados y, a su vez, permitió tener un panorama más amplio del tema de estudio. En este caso, se estudió al sujeto, mas no al objeto, lo que dio pauta a la realización de un tipo de estudio no sólo cualitativo sino también humanístico, el cual no busca la exclusión sino la inclusión, cuyo último término es actualmente manejado en el tipo de escuela que hoy día se demanda.

3.2 Diseño de la investigación

Según Hernández et. al. (2006), mencionan que el diseño de la investigación constituye un plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación.

El plan incluye procedimientos y actividades tendientes a encontrar la respuesta a la pregunta de investigación. Si el diseño está concebido cuidadosamente, el producto final de un estudio (resultados), tendrá mayores posibilidades de éxito para generar conocimiento.

El diseño de investigación que se manejó fue tipo etnográfico, ya que permitió

describir y analizar las ideas, creencias, significados, conocimientos y prácticas de grupos, culturas y comunidades, Patton (citado en Hernández et. al.,2006). A los diseños basados en el enfoque cualitativo a menudo se denomina diseño emergente, ya que emerge sobre la marcha. Esto quiere decir, que el diseño puede cambiar según se va desarrollando la investigación, el investigador va tomando decisiones en función de la que se va descubriendo. El diseño basado en el enfoque cualitativo refleja el deseo que la investigación tenga como base la realidad y los puntos de vista de los participantes (Salamanca y Martin-Crespo, 2007).

La planeación del diseño basado en el enfoque cualitativo que se utilizó en este tema de estudio está auxiliado y determinado por:

- Profesores y alumnos de la Escuela Secundaria Diurna No. 135, turno: Vespertino
- La escuela secundaria se encuentra ubicada en la calle Cienfuegos, No. 1069, Col. Lindavista, Del. Gustavo A. Madero, D. F.
- Mediante la entrega de un oficio dirigido al Profesor Antelmo Licona Nieto director de la Secundaria, se pidió la autorización para realizar la investigación en la escuela a su cargo.
- El tiempo que se empleó para realizar la aplicación y recolección de datos mediante la aplicación de instrumentos fue de 5 meses (Abril a Septiembre de 2011).

La observación y entrevistas fueron los instrumentos de recolección de datos que se emplearon para la recopilación de datos.

3.3 Contexto sociodemográfico

La Escuela Secundaria Diurna No. 135 “U. R. S. S.” con ubicación en calle Cienfuegos, No. 1069, Col. Lindavista, Del. Gustavo A. Madero, D. F. en su turno vespertino cuenta con 18 grupos (6 grupos de primer grado, 6 de segundo grado y 6 de tercer grado).

La población escolar es de 380 alumnos, 195 son mujeres y 185 hombres. La escuela cuenta con un director y un subdirector, la población de docentes es de 32, 6 asistentes de servicios y 7 administrativos.

Los docentes de ciencias son 8; 2 profesores imparten ciencias I con énfasis en biología para primer grado; 3 docentes imparten ciencias II con énfasis en física y 3 profesores imparten ciencias III con énfasis en química.

La edad promedio de los alumnos en primer grado es de 12 años, en segundo grado es de 13 años y en tercer grado el promedio de edad es de 14 a 15 años aproximadamente.

3.4 Sujetos de estudio

Los sujetos de estudio para el tema de investigación fueron principalmente los alumnos de la Escuela Secundaria Diurna No. 135 en el turno vespertino sin dejar de lado las aportaciones que los docentes que imparten la asignatura de ciencias pudieron contribuir para optimizar los resultados que enriquecieron al presente documento.

Se eligió a los alumnos como unidad de análisis puesto que ellos son actores importantes y en quienes recae el proceso de enseñanza-aprendizaje que, junto con el

trabajo y las aportaciones de los docentes, son la principal fuente de información y se encuentran en el centro de atención en materia educativa.

Cabe precisar que los estudiantes que están en contacto con las TIC, en este caso con la computadora y la Internet, generan dos tipos de aprendizajes. El primero es que aprenden “CON” la tecnología una serie de contenidos temáticos de las asignaturas que cursan regularmente, como puede ser matemática, ciencias sociales, etc. El segundo es que aprenden “DE” la tecnología una serie de residuos cognitivos, donde las aplicaciones tecnológicas pueden acabar funcionando como extensiones de la mente, amplificando el conocimiento e incluso modificando la forma de aprender y de conocer. (Larrauri, 2009). Es por todo esto y debido a que los alumnos son los que se encuentran inmersos en una creciente era tecnológica, facilitan descubrir como las nuevas tecnologías contribuyen a su formación académica y al mejoramiento de ésta y que no sólo son parte del contexto que les rodea.

Es interesante mencionar que los alumnos, aunque no cuentan con un alto nivel social y pese a la compleja situación social, familiar, personal y/o económica, pueden contribuir con opiniones importantes para demostrar los planteamientos que se mencionan así como la misma institución facilita el acceso a las mismas para facilitar el trabajo de investigación con los alumnos.

La utilización de las TICS por parte de los docentes de ciencias permitió identificar si en los estudiantes se fomentan aprendizajes significativos relacionados con la asignatura de ciencias.

3.5 Población y muestra

Una vez que se ha delimitado a los sujetos de estudio, el siguiente procedimiento es delimitar la población que va a ser estudiada y sobre la cual no se pretende generalizar los resultados.

Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, de lugar y de tiempo. Es preferible establecer con claridad que la población es el todo que se pretende estudiar, mientras que la muestra es una parte que representa a la población de estudio (Hernández et. al. 2006).

En cuanto a la muestra se refiere, Giroux y Tremblay (2004), expresan que antes de abordar diversas técnicas que permiten seleccionar una muestra de la población que se desea estudiar, se debe familiarizar con los conceptos fundamentales relativos al muestreo (muestra, población, homogénea, estratificar). Se llama muestra a la fracción de la población en estudio cuyas características se van a medir.

Existen varios tipos de muestras, de acuerdo con Giroux, y Tremblay (2004), el muestreo probabilístico es la técnica de muestreo en la que se seleccionan los elementos al azar mediante un procedimiento aplicado al conjunto de la población de estudio.

Cuando la elección de la muestra se fundamenta en el azar, se habla de muestreo probabilístico, esta técnica tiene la enorme ventaja de permitir “evaluar el error cometido cuando se generalizan a toda la población los resultados obtenidos de una muestra”.

El muestreo no probabilístico es la técnica de muestreo en la que no todos los elementos de la población de estudio tienen una posibilidad conocida, igual y no nula para formar parte de la muestra constituida.

Los otros tipos de muestreo no probabilísticos son : A) el muestreo accidental: es el medio más fácil, pero también el más imperfecto, de constituir una muestra; B) el muestreo a juicio: tampoco permite constituir una muestra representativa, puesto que está formado por elementos que el investigador escoge porque le parecen típicos de la población de estudio y C) el muestreo con voluntarios: no se basa en el juicio del investigador, este último se contenta con difundir en diversos medios un mensaje en el que convoca a voluntarios deseosos de participar en su investigación, la cual se describe brevemente.

La muestra debe llevar un propósito final, de acuerdo Hernández et al. (2006). La elección entre la muestra probabilística y la no probabilística se determina con base en el planteamiento del problema, la hipótesis, el diseño de la investigación y el alcance de sus contribuciones.

Se eligió la técnica de muestreo no probabilístico para responder adecuadamente a la pregunta de investigación y para contestarla de manera asertiva, es necesario volver al objetivo o a la hipótesis de investigación a fin de establecer claramente 1) cuál es la población de estudio y 2) qué se quiere aprender de ella.

La investigación se llevó a cabo en la Escuela Secundaria No. 135 Unión de Repúblicas Soviéticas Socialistas, ubicada en Avenida Cien Fuegos 1069, Colonia Lindavista, Delegación Gustavo A. Madero en la Ciudad de México, Distrito Federal.

Esta secundaria trabaja bajo la misión de formar alumnos de manera integral respetando su diversidad, fomentando la responsabilidad, solidaridad, el respeto y la honestidad, enfocada a hacia la visión de ser una institución reconocida en el ámbito académico con servicios educativos de excelencia haciendo énfasis en seguir en el código ético escolar apoyado en la implantación de un perfil de aprendizaje basado en los siguientes valores: responsabilidad, respeto, solidaridad, honestidad, diálogo, tolerancia, esfuerzo.

Dicha institución pública cuenta con seis grupos en cada uno de sus grados y ofrece sus servicios en los turnos matutino y vespertino. La presente investigación se realizó en el turno vespertino, cuya población es de 380 alumnos y se tomó como muestra a 30 alumnos (10 alumnos de tercer grado, 10 de segundo grado y 10 de tercer grado) a quienes se les aplicó diferentes test para, posteriormente, pasar a la descripción y análisis de los mismos, los cuales arrojaron resultados que más adelante se plasmaron detalladamente, debido al enfoque cualitativo de dicha investigación. Es necesario mencionar que el tamaño de la muestra se determinó mediante la observación de todo el alumnado en cuestión, llegando a la conclusión de que esta muestra está integrada por alumnos constantes y comprometidos con el trabajo escolar en general, lo que facilitó la aplicación y la obtención de resultados óptimos para la presente investigación.

La duración del desarrollo global de la investigación se estimó en 5 meses (de Junio a Octubre de 2011) mismos que comprenden la fundamentación a partir de las bases teóricas, la investigación de campo, el análisis de los resultados registrados durante la recolección de datos y las conclusiones finales.

Tabla 1: Tamaños de muestra comunes en estudios cualitativos (Hernández et al., 2006).

Tipo de estudio	Tamaño mínimo de muestra sugerido
Etnográfico, teoría fundamentada entrevistas, observaciones.	30 a 50 casos.
Historia de vida familiar	Toda la familia, cada miembro es un caso
Biografía	El sujeto de estudio (si vive) y el mayor Número de personas vinculadas a él, Incluyendo críticos.
Estudio de casos en profundidad	6 a 10 casos
Estudio de caso	7- 10 casos por grupo, cuatro grupos
Grupos de enfoque	7- 10 casos por grupo, cuatro grupos Por cierto tipo de población

Para el enfoque cualitativo, al no interesar tanto la posibilidad de generalizar los resultados, las muestras no probabilísticas o dirigidas son de gran valor, pues logran, si se procede cuidadosamente y con una profunda inmersión inicial en el campo, obtener los casos que interesan al investigador y que llegan a ofrecer una gran riqueza para la recolección y análisis de los datos.

3.6 Instrumentos

Los instrumentos que se aplicaron en esta investigación están basados en el método cualitativo. Como menciona Hernández et al. (2006), los instrumentos para la investigación pueden ser diversos; sin embargo, para la presente investigación se recurrió a los cuestionarios de pregunta directa, puesto que se pretende indagar si los aprendizajes han sido significativos en los alumnos que cursan la asignatura en ciencias; por tanto, no pueden ser cuestionarios de opción, hay que recordar que se investigó en torno al sujeto,

mas no al objeto; por ende, el cuestionario resultó ser el instrumento idóneo para la obtención de datos.

No obstante, hay que destacar que el principal instrumento de investigación pasa a ser el propio investigador; es éste último, que por medio de diversas técnicas y métodos lleva a cabo la recolección de datos, ya que él es el que observa, entrevista, revisa documentos, conduce sesiones.

Pese a que el investigador es quien dirige su investigación, el instrumento para la recolección de datos es indispensable; por tanto, otro instrumento que se empleó para la indagación de datos en el presente proyecto es la entrevista, la cual consiste en una conversación que tiene una estructura y un propósito (Álvarez – Gayou, 2004).

A continuación se hace una descripción del instrumento de la entrevista para, posteriormente, justificar el porqué de la elección de ésta para aplicarla en la investigación. Se elaboraron tres cuestionarios (Anexoos; 5, 6, 7), para recabar información, el primero (Anexo 5), tiene una serie de reactivos donde el alumno contestó de acuerdo al planteamiento que se asemeje a su situación y que se diseñó con la finalidad de recabar la suficiente información del alumno con relación a las TIC. El segundo (Anexo 6), muestra las preguntas de la entrevista que se realizó a los alumnos y el tercero (Anexo 7), es la entrevista para el personal docente encargado de impartir la materia de ciencias. El cuestionario de los alumnos consta de 6 preguntas abiertas donde se les induce a contestar lo más sinceramente posible como el uso de las TIC ha influido en su aprendizaje y fortalecimiento de su desempeño escolar así como sus impresiones al respecto. El cuestionario que va dirigido a los profesores encargados de la materia de

ciencias consta de 8 preguntas que, al igual que el cuestionario dirigido a los alumnos, incluye preguntas donde se obtuvo información importante de la interacción alumno-TICS donde el docente jugó el rol principal como observador y facilitador para esta interacción. Los reactivos fueron creados con la intención de obtener información relacionada con las dos variables predominantes en la presente investigación tratando de redactarlas de acuerdo a los individuos a quien van dirigidas y al propósito de las mismas.

De acuerdo con Giroux y Tremblay (2004) en una investigación, la entrevista se lleva a cabo con el propósito de aprender acerca de los determinantes del fenómeno que se estudia; y esto independientemente si el investigador es un antropólogo, sociólogo, psicólogo, etc. Se hace mención que en una entrevista hay una relación entre al menos dos personas: el entrevistador y el entrevistado. Además de que existen diferentes tipos de entrevistas y diferentes medios para registrar la información que se recaba del entrevistado.

Los tipos de entrevista que mencionan Giroux y Tremblay (2004) son: A) *La entrevista dirigida* en donde se establecen con anterioridad el orden y el tipo de preguntas que se harán al entrevistado; B) *La entrevista no dirigida* en donde el entrevistador tiene la libertad de realizar las preguntas al entrevistado en el orden que considere pertinente y C) *La entrevista semi-dirigida* en donde se requiere que el entrevistado exponga sus puntos de vista sobre el tema tratado pero dejando al entrevistador elegir el orden que considere pertinente.

Por otro lado, Hernández et al. (2006) refiere que la entrevista cualitativa se define como una reunión para intercambiar información entre el entrevistador y el entrevistado,

la cual se lleva a cabo a través de preguntas y respuestas, logrando una comunicación y la construcción de los significados respecto a un tema. Asimismo, se menciona que las entrevistas se dividen en: A) *Entrevistas estructuradas*, en donde el entrevistado realiza su tarea en base a una guía de preguntas específicas a las cuales se sujeta indistintamente; B) *Entrevistas semiestructuradas*, en donde se tiene una guía de asuntos o preguntas a tratar bien, donde el entrevistador tiene la libertad de adicionar preguntas para precisar algunos conceptos y tener una mayor información sobre el tema deseado y C) *Entrevistas abiertas* las cuales se fundamentan en una guía general sobre el tema a tratar y en donde el entrevistador tiende a su arbitrio el orden y la flexibilidad para llevarla a cabo, dependiendo de cómo el entrevistado provea a la información que se requiere obtener.

3.6.1 Justificación de la herramienta para la entrevista

Después de analizar ambos puntos de vista de estos autores sobre la forma de llevar a cabo las entrevistas, se puede observar que el mejor instrumento para obtener la información que se requiere en la investigación que se desarrolló es la entrevista abierta; ya que con ella, se pudieron obtener los puntos de vista que tienen los alumnos al egresar del nivel básico y enfrentarse a nuevos conceptos que difieren de los que poseen con anterioridad relacionados con la asignatura de ciencias.

Asimismo, el cuestionario de pregunta directa es otro instrumento que se empleó para la obtención de datos de la presente investigación, puesto que éste, de igual manera, permitió la obtención de datos específicamente para la identificación si los aprendizajes han sido significativos o no en los estudiantes.

3.7 Descripción detallada del procedimiento seguido por fases.

Todo proceso de investigación debe seguir una serie de pasos que sustentan al estudio para que éste pueda ser validado; por tal motivo esta investigación, cuyo enfoque es cualitativo, se llevó a cabo mediante fases que se desarrollaron de la siguiente manera:

1ª Fase: Identificación del problema. Se propuso una serie de temas de interés por cada integrante y, después de cierto tiempo, se identificó que el tema a desarrollar se apegara a la pregunta de investigación ¿De qué manera las TIC son eficaces para fomentar aprendizajes significativos en alumnos que cursan la asignatura de ciencias en la escuela secundaria?

2ª Fase: Revisión de la literatura. Se investigó y examinó las referencias relacionadas con el tema de estudio, con la finalidad de identificar la información útil que sirvió de sustento a la investigación.

3ª Fase: Selección de los participantes para la investigación (muestra). Se determinó que el estudio se realizó en la Escuela Secundaria Diurna No. 135 “U. R. S. S.” se tomaron como muestra 10 alumnos por grado para determinar la influencia de la utilización de las TIC para el fomento del aprendizaje significativo.

4ª Fase: Recolección de datos.- En la escuela seleccionada se aplicó la entrevista con preguntas abiertas y el cuestionario como instrumentos de investigación, con la finalidad de recopilar la información.

5ª Fase: Análisis e interpretación de los datos obtenidos. Los datos obtenidos de la aplicación de entrevistas, cuestionarios y observaciones, se recolectaron con la finalidad

de comentar los resultados que se obtuvieron para así elaborar las primeras conclusiones obtenidas de este ejercicio.

6ª Fase: Evaluación y publicación de resultados. En esta fase, se integraron los resultados después de analizarlos y se dan a conocer las conclusiones que se obtuvieron al realizar la investigación, mediante la redacción de la tesis.

Capítulo IV: Análisis de resultados

El presente capítulo habla sobre la aplicación de los instrumentos a la población muestra, los resultados obtenidos de la misma así como el análisis de los cuestionarios, entrevistas y observaciones registradas en el diario de campo.

En este apartado el análisis de resultados tiene la finalidad de comprobar los planteamientos hechos a lo largo de la investigación así como dar respuesta a la pregunta ¿De qué manera el uso de las TIC fomentan aprendizajes significativos en los alumnos de secundaria que cursan la asignatura de ciencias en la escuela secundaria?

Para ello, esta etapa se dividió en tres momentos: la primera consistió en la observación de las actividades donde las TIC tuvieron su principal actuación; después se aplicaron los cuestionarios y entrevistas a la población muestra y a los profesores de ciencias para consolidar la segunda etapa de recolección de datos y, finalmente, la tercera etapa corresponde al análisis de respuestas y resultados obtenidos de la aplicación de instrumentos.

4.1 Aplicación de instrumentos

Como ya se ha mencionado con anterioridad, la investigación se efectuó en la Escuela Secundaria No. 135 Unión de Repúblicas Soviéticas Socialistas, ubicada en Avenida Cien Fuegos 1069, Colonia Lindavista, Delegación Gustavo A. Madero en la Ciudad de México, Distrito Federal en su turno vespertino respectivamente; tomando como muestra a 30 alumnos (10 alumnos de tercer grado, 10 de segundo grado y 10 de

tercer grado) así como los diferentes profesores que tienen a cargo la asignatura de ciencias ayudaron a enriquecer con su trabajo y contribución al presente estudio.

La recolección de datos se hizo con la ayuda de entrevistas con preguntas abiertas y el cuestionario como instrumentos de investigación y observaciones por parte del investigador, por medio del muestreo no probabilístico con la finalidad de recopilar la información en los 5 meses, antes especificados en este documento, destinados al proyecto de investigación.

Asimismo, la validación de contenidos se realizó a través de las aportaciones y juicios de aquellos que dirigieron las actividades utilizando las TICS así como las observaciones del investigador (desde el enfoque cualitativo que se propuso desde el inicio de la investigación), con la intención de establecer y recopilar opiniones emitidas por informantes calificados acerca de los niveles de validez de una técnica, entendiéndose por validez la coherencia entre lo que la técnica observa y lo que con ella se pretende observar.

Los requisitos que se establecieron para escoger a los profesores que participaron en el presente estudio se mencionan a continuación. Es importante mencionar que se eligieron estos requisitos, puesto que para poder cumplir con los objetivos de esta investigación, se necesitó que los profesores que auxiliaron en la aplicación de la presente propuesta tuvieran un perfil adecuado a la misma; los requisitos fueron pensados y formulados por el investigador y se seleccionaron y adecuaron de acuerdo a la dinámica del grupo y la técnica de enseñanza de cada uno de los profesores auxiliares:

- Ser profesor de educación secundaria encargado de la asignatura de ciencias

- Planificar, dentro de su secuencia didáctica, contenidos que puedan abordarse con ayuda de las TICs dentro de los espacios adecuados dentro de la institución

- Tener experiencia con las TIC

- Predisposición para apoyar el proceso de investigación científica

Los profesores deben de manejar de la manera profesional las siguientes 3 capacidades como parte de las competencias docentes que deben adquirir para trabajar, según el nuevo currículo (SEP-DGFCMS, 2009) dentro del aula escolar:

1. Capacidad de adquisición de información

2. Capacidad de trabajo en equipo

3. Capacidad para el manejo de estrategias de aprendizaje

Además de lo anterior, es necesario especificar los roles (Caraballo, 2001) que desempeñaron los actores a lo largo de la investigación:

Tabla 2: Roles del facilitador y del participante en la aplicación de las TIC

Roles	
Facilitador (Docente)	Participante (Población muestra)
<p>Facilitador, guía, motivador, orientador y colaborador con los participantes en su proceso de aprendizaje, es decir, facilitó la construcción del conocimiento.</p> <p>Planificó y diseñó las experiencias y actividades de enseñanza, necesarias para la adquisición de los aprendizajes.</p> <p>Es y fue el responsable de promover experiencias de aprendizajes significativas.</p> <p>Conocimiento y destreza en el uso y aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje.</p>	<p>Responsable, auto gestor y autónomo en su proceso de aprendizaje. Capaz de desarrollar actitudes colaborativas, de tomar decisiones y enfrentar los retos que el entorno le demanda.</p> <p>Asumió un papel participativo y colaborativo, no competitivo en el proceso de aprendizaje, donde expuso e intercambió ideas, opiniones y experiencias con el facilitador y el resto de sus compañeros.</p> <p>Intervino social y profesionalmente en su entorno, a través, de actividades como: trabajar en proyectos, estudio de casos, solución de problemas y toma de decisiones, trabajando reflexiva y dialécticamente la realidad con la práctica.</p> <p>Se comprometió con su proceso de reflexión y crítica sobre lo qué hace, cómo lo hace, y qué resultados alcanza, proponiendo acciones concretas para mejorar la situación estudiada.</p> <p>Conocimiento y destreza en el uso y aplicación de las TIC en el proceso de aprendizaje y de evaluación.</p>

Ya que el objeto de estudio de esta investigación, en primera instancia, fueron los alumnos de la escuela en cuestión, se consideró de vital importancia efectuar una entrevista a los profesores que tienen a su cargo a los alumnos de la población muestra y que, a su vez, les imparten la asignatura de ciencias y sus experiencias con la aplicación de las TIC en su labor docente diaria como una estrategia de enseñanza-aprendizaje.

4.1.1 Observación: diario de campo

Los profesores planificaron, dentro de su rutina diaria de clase, sesiones donde el alumno tuviera la oportunidad de trabajar los contenidos del área de ciencias. Se tomó en cuenta la planificación de los contenidos referentes a los bloques 4 y 5 de la asignatura (Anexo 1, tiempo aproximado de 5 meses: de abril a final del ciclo escolar, duración de la recolección de datos). Se observó (Anexo 4), que los profesores a cargo de la asignatura de ciencias en los tres grados estuvieron de acuerdo en trabajar, de manera conjunta, la propuesta del presente documento a través de un proyecto transversal que se pudiera abordar en los 3 grados: SALUD AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA, con la intención de concientizar sobre el mundo de la ciencia y tecnología y el cuidado del medio ambiente así como fomentar los valores tales como el respeto, responsabilidad, solidaridad, igualdad, etc., para que, de esta manera, le den la importancia que merecen las Ciencias y la Ecología, en cuanto a la problemática mundial que se vive. A su vez, se fundamentó el uso de las TIC en la obtención y selección de información relacionada con el resto de los contenidos de la asignatura, emplear medios electrónicos y tecnológicos para agilizar la dinámica de clase así como su uso como herramienta para mostrar el trabajo de la asignatura a la comunidad escolar por medio del concurso: MENSAJE EN

DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE destinado al área de ciencia, que cada año organiza las diferentes inspecciones de la zona, por disposición de la SEP.

Se situaron frente una acción educativa tecnológica típica, saltando a la vista que en cada sesión realizada dentro de Red Escolar y laboratorio educativo GAM (siglas correspondientes al nombre de la delegación a la que pertenece la escuela: Gustavo A. Madero) los profesores llevaron a cabo los siguientes elementos:

Tabla 3: Elementos importantes vinculados en las actividades realizadas con ayuda de las TIC.

Elemento	Actividad realizada con ayuda de las TIC
Modelo de aprendizaje	Aprender a hacer, aprender a aprender, aprender a convivir en sociedad.
Temas que trabajaron	Contenidos propios del currículo correspondientes al primero, segundo y tercer bloque. Científicos. Transversales
Decisión sobre el tema	Profesor y alumno
Función del profesor	Facilitador, animador, especialista
Modelo curricular	Temas y contenidos de la RIEB 2006
Rol del alumno	Ejecutor, copartícipe,
Tratamiento de la información	Se busca y se presenta, se estudia y se interioriza
Técnicas de trabajo	Redacciones, debates, síntesis, esquemas, presentaciones con diapositivas, informes de investigación en diapositivas de power point y procesador de texto, Word
Procedimientos	Búsqueda en medios electrónicos, recopilación, relación entre fuentes, procesamiento y esquematización de la información
Evaluación	Centrada en los proyectos y productos realizados con ayuda de las TIC

Uno de los principales aspectos observados por el investigador es que fue necesario crear un ambiente digital de fácil acceso a las TIC; en este ambiente digital los alumnos tuvieron al alcance las herramientas necesarias para poder desenvolverse con naturalidad, principalmente Internet y Computadora, para cumplir con los objetivos de la clase propuestos y planeados por el docente.

La planificación de las actividades realizadas del proyecto: SALUD, AMBIENTE Y CALIDAD DE VIDA, especificando el uso de las TIC se puede consultar en el apartado de Anexos.

A través de la dinámica de clase expresada en el Anexo 3, el docente y el observador pudieron y llevaron a cabo lo siguiente:

- Explorar los conocimientos previos de los alumnos, mediante estrategias como lluvia de ideas, cuestionamientos directos, exámenes, actividades varias expresadas en la planificación del proyecto anterior.
- Proponer interacciones entre los participantes, a través de trabajo colaborativo para la realización de proyectos científicos y experimentales así como la presentación de un tema del área de ciencia
- Exponer a los educandos a problemas de resolución individual y grupal, en este caso el impacto de la sociedad en el medio ambiente, o como lo expresa Duschl (2000) para que se produzca el aprendizaje significativo en los alumnos, primero deben entrar en conflicto cognitivo, lo cual les producirá insatisfacción y tenderán a cambiar sus conocimientos previos, aunque también puede complementarlos o sustituirlos completamente

- Graduar las situaciones que inicialmente resolverá con ayuda de los pares (doble formación) y su apoyo, hasta obtener una independencia ante situaciones que inicialmente le eran insuperables (zona de desarrollo potencial) (Gutiérrez, et. al., 2000) y,
- Lograr aprendizajes significativos del orden conceptual, procedimental y actitudinal reflejados en las actividades, opiniones y exámenes de la población muestra.

Los sitios Web y otros afines contaron con herramientas reforzadas por Mapas Conceptuales como apoyo de primer orden y un software para su elaboración digital, así como propuestas para resolver situaciones dentro del aula y laboratorio al ser abordadas mediante esquemas y herramientas para almacenar información que los alumnos y el profesor ocuparon en distintas sesiones, como material de apoyo y reforzamiento del contenido.

Algunos de los recursos utilizados fueron: Portafolios de evidencias, en el que los participantes expusieron los recursos creados para reforzar y evaluar su progreso académico, personal y colectivo, documentos, grabaciones, diapositivas, etc.

Por otra parte, utilizar una zona digital de aprendizaje, si se puede definir de alguna manera a todo el conjunto y espacio de interacción entre profesor-alumno-escuela-TIC, permitió a los alumnos emplear recursos adicionales como Videos, Radios (audio), presentaciones de diapositivas, hojas de cálculo, archivos y ambiente de música académica entre otros recursos didácticos atrayentes, esta vez colocados por el docente, para generar impacto sobre los diferentes canales de representación de los individuos y, aproximarlos a una zona de desarrollo potencial (Gutiérrez, et. al. 2006), hasta alcanzar

un aprendizaje significativo reflejado en todo el trabajo realizado por los alumnos en el producto del proyecto de ciencias.

4.2 Organización de la información y captura de datos

Para la selección y organización de la información y posterior cotejo es esencial no perder de vista que los resultados obtenidos se evaluaron en consideración al grado de repetición que se obtuvo al aplicarse a la población muestra; las afirmaciones fueron desarrolladas de acuerdo con el objeto de actitud y las categorías de respuesta oscilan sólo entre dos categorías: si-no (una de las características del escalograma de Guttman), para medir una dimensión única (Hernández, et. al. 2006), que en este caso serían todas las capacidades, actitudes y posturas que tiene el alumnado para trabajar con las TIC en el aula y facilitar la aprehensión de aprendizajes que serán significativos dentro del área de ciencias y en su desarrollo académico en general.

En cuanto a la captura de datos, y después de analizar por el investigador cada una de las respuestas contenidas tanto en los cuestionarios como en las entrevistas, se procedió a almacenar aquella información que mostró, de manera evidente, lo esencial para la investigación; se utilizó el procesador de textos, Word, sin olvidar que los procesadores de textos son elementos imprescindibles para el trabajo actual (Gallego y Alonso, 2006) y aunque hay otros como Word Perfect, Works, etc., se determinó que éste, por ser el más común y de fácil acceso era el mejor para procesar y almacenar la información. Los scanner también fueron utilizados para la captura de datos, ya que permite incorporar electrónicamente dibujos, texto e imágenes impresas en otros formatos lo que reduce el tiempo de captura.

4.3 Interpretación de Resultados

A continuación se presenta lo más sobresaliente de cada uno de los reactivos, es decir, una vez analizadas cada una de las respuestas de la población muestra, se escogieron aquellas que presentaron en su aplicación repetida los mismos resultados (Hernández, et. al. 2006).

4.3.1 Aspectos referidos a la entrevista realizada a los profesores

Los datos obtenidos con relación a los reactivos formulados (los cuestionarios que sirvieron para plantear los cuestionamientos están incluidos en Anexos) y aplicados a los profesores de la asignatura de ciencias, se mencionan a continuación:

- Los profesores mencionaron que no en todos los contenidos se puede hacer uso de las TIC como herramienta generadora de aprendizajes ya que se necesita de la intervención directa del profesor para lograr un verdadero aprendizaje significativo. El uso de las TIC en temas donde fue posible su incorporación y con una correcta intervención del profesor se pueden obtener resultados que permitan enriquecer la clase (como los ejercicios y esquemas entregados por los alumnos hechos con ayuda de diapositivas de Microsoft Power Point y Word) y mejorar la dinámica de clase.

Es importante especificar que el uso de las TIC no debe ser una herramienta para que los alumnos aprendan de manera individual y que el profesor tiene como principal papel el dirigir las actividades realizadas para no perder de vista el verdadero objetivo de clase.

- Se dificulta un poco el uso de las nuevas tecnologías puesto que los alumnos no están aptos para este tipo de clase (en el caso de los alumnos de primer grado). Sin embargo, los profesores pudieron percatarse, por medio de la observación del trabajo grupal y de la calidad que mostraban los trabajos de los alumnos, que el trabajo con alumnos de mayor grado y con mucha mayor experiencia tecnológica permite una movilización de saberes más rápida y eficaz para llegar al objetivo esperado.
- Los profesores se percataron que, los alumnos que tuvieron mayor contacto con el uso de las TIC en su trabajo diario en la asignatura de ciencias mostraron una creciente mejoría en la calidad y exposición del contenido investigado en los proyectos de la asignatura, lo que contribuyó de sobremanera la mejora de su desempeño escolar.
- Debido lo anterior, los profesores entrevistados dieron por hecho que es necesario motivarse en el uso de las TIC así como a los alumnos en el uso adecuado de las mismas ya que, no sólo en ciencias, sino en cualquier asignatura son esenciales para demostrar y comprobar que los alumnos pueden acrecentar su calidad y desempeño escolar por medio de herramientas tecnológicas que los ayuden a confrontar sus conocimientos y llegar al punto que, todo lo aprendido, sea un aprendizaje significativo y, por lo tanto, útil, reutilizable y aplicable en su vida diaria.

4.3.2 Aspectos referidos al cuestionario y a las entrevistas realizadas a los alumnos

Los resultados obtenidos con la aplicación del cuestionario a los alumnos fueron los siguientes:

En cuanto a los resultados relacionados con los aspectos sociodemográficos no se encontraron diferencias significativas relevantes:

- Los alumnos de la muestra eran un total de 30 jóvenes, siendo 18 varones y 12 mujeres, respectivamente.
- La edad de la muestra oscila entre los 12 y 15 años.
- Los padres de la muestra analizada tienen una escolaridad máxima de secundaria y con un nivel social entre bajo y medio
- Los alumnos dedican gran parte de su tiempo a estudiar y a recrearse por medio del chat, aunque no todos cuentan con equipo de cómputo en su hogar recurren a café internet para ello.

4.3.3 Lugar de mayor uso de la computadora

Esta es una pregunta muy importante que permite conocer el lugar donde los estudiantes usan con mayor frecuencia la computadora y el resultado es que las $\frac{3}{4}$ partes lo usan en sitios llamados café internet.

La institución educativa tiene un espacio condicionado y adecuado para el uso y aplicación de contenidos con ayuda de las TIC y gracias a eso, los alumnos que tienen un mayor problema para usar nuevas tecnologías, ya sea por economía o por carencia, tienen una posibilidad para integrar las TIC a su vida escolar diaria.

Es por lo anterior, que es vital que las instituciones educativas cuenten con los recursos y materiales necesarios en cuestión de TIC para acercar al alumno a la sociedad del conocimiento y lograr un alto rendimiento escolar con un verdadero reflejo de aprendizajes significativos o como lo mencionan Alonso y Gallego (2006) la aceptación reflexiva y consecuente de la Tecnología va a cambiar los centros docentes, la manera de enseñar y la manera de aprender.

4.3.4 Lugar de mayor uso del internet

Esta pregunta también fue muy importante hacerla y el resultado sorprende, pues el mayor uso se da en los sitios de café Internet. El uso del Internet en la institución educativa se da solamente cuando el profesor realiza una actividad para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje con los alumnos (de manera grupal pero haciendo principal énfasis en los alumnos que integran la población muestra), puesto que es ahí donde los estudiantes tienen acceso a este medio.

4.3.5 Persona que enseña el uso de la computadora

Esta es una pregunta bastante interesante en este trabajo de investigación y los resultados muestran que quien les enseñó principalmente el uso de las computadoras es un amigo y, en segundo término por iniciativa propia. En la población muestra existe un mayor nivel de enseñanza del uso de la computadora por parte del profesor a cargo de acercar a los alumnos a las TIC cumpliendo con uno de los objetivos de esta investigación.

4.3.6 Persona que enseña el uso de internet

Esta es una pregunta bastante relevante también para este trabajo de investigación y los resultados nos muestran que los amigos son las principales personas que enseñan sobre el uso del Internet a sus pares. Luego está el autoaprendizaje, seguido de otros miembros de la familia y en cuarto lugar el profesor de su institución educativa.

Los estudiantes del grupo muestra reciben una enseñanza sobre el uso del Internet a cargo de su profesor en su institución educativa. Un aspecto relevante que es necesario precisar es que son los amigos y la propia iniciativa de los estudiantes, quienes se interesan en aprender sobre el Internet sin gran necesidad de forzarlos a aprender y explorar el universo de las nuevas tecnologías.

4.3.7 Días al mes que usan la computadora e internet

En esta investigación también se realizó el análisis de los días al mes que los estudiantes utilizan para realizar diversas actividades.

Una de estas actividades es el acceso a internet y es aproximadamente el ingreso de manera constante y diaria. Las actividades más demandadas son la comunicación a través del chat y el correo electrónico, la obtención de información, el desarrollo de las tareas escolares y el acceso a actividades de entretenimiento.

Las actividades menos demandadas son las referidas a la utilización de Excel y de diapositivas en Power Point incluso si son requeridas para algún trabajo escolar.

No hay que olvidar que el uso de las TIC para fomentar aprendizajes significativos está estrechamente relacionado con los resultados necesarios para la comprobación de este estudio de investigación puesto que se desarrollan capacidades

relacionadas con la adquisición de información aplicadas en el trabajo en equipo e individual por medio de estrategias de aprendizaje. Así se observa que las capacidades tecnológicas que se están estudiando son las que tienen mayor uso y, por ende, mayor interacción entre los estudiantes y los medios como la computadora y el Internet.

4.3.8 Principales actividades que realizan los estudiantes usando el internet

En esta investigación se conoció las tres principales actividades que los estudiantes realizan actualmente utilizando las nuevas TIC, con la finalidad de, justamente, promover el uso con fines educativos con base a las actividades que desarrollan.

Las actividades que desarrollan con mayor frecuencia los estudiantes son el referido a la búsqueda de información, la comunicación y para poder escribir y hacer sus tareas escolares.

Si comparamos estas tres principales actividades tienen una relación muy estrecha con las capacidades que se vienen investigando. Este aspecto es muy importante porque nos hace notar que la investigación tiene un interés especial en lo que hacen los estudiantes y cómo a partir de estos datos se pueden realizar diversas acciones desde un enfoque educativo que favorezcan los aprendizajes de los estudiantes, incluso se están promoviendo aprendizajes significativos, ya que corresponden al interés de los estudiantes y el principal objetivo de la presente investigación.

4.3.9 Aspectos relacionados con las capacidades de los alumnos en el uso de las TIC

En todo el mundo los jóvenes han iniciado un largo y apasionado romance con el mundo de las nuevas tecnologías. Utilizan las TIC para escribir, dibujar, comunicarse, obtener información y jugar. Muchos jóvenes ven a las tecnologías modernas como “suyas” como algo que les pertenece, de su generación (Alonso y Gallego, 2002) y es por ello, que es necesario conocer las capacidades de los alumnos en el uso de las TIC en el ambiente escolar a partir de la aplicación de los instrumentos de investigación.

4.3.10 Capacidad adquisición de información

La aplicación del cuestionario arrojó información relevante, no sólo en esta pregunta sino en los reactivos consecutivos a éste, por lo que sólo se mencionaran los más relevantes para la investigación.

Las tres capacidades que tienen una mayor frecuencia de uso son navegar por Internet, realizar búsquedas sencillas para las tareas y usar varios buscadores para las tareas. Las tres capacidades que tienen una menor frecuencia de uso son entrar a la sección de estudiantes del Portal Educativo Nacional, entrar a la web Portal Educativo Nacional y entrar a web educativas de otros países.

4.3.11 Capacidad trabajo en equipo

Las tres capacidades analizadas en el cuestionario aplicado a la población muestra que tienen una mayor frecuencia de uso son: crear una cuenta de correo electrónico, escribir y enviar correos a compañeros y entrar al Chat. Las tres capacidades que tienen

una menor frecuencia de uso son publicar en wikipedia, participar en weblog grupales y crear una weblog.

4.3.12 Capacidad estrategias de aprendizaje

Las tres capacidades que tienen una mayor frecuencia de uso son elaborar tareas escolares en Word, hacer resúmenes con la información y utilizar los juegos educativos. Las tres capacidades que tienen una menor frecuencia de uso son elaborar mapas conceptuales, hacer presentaciones de proyectos colaborativos y elaborar una página web.

Luego de realizar los análisis e interpretar los resultados obtenidos en la presente investigación sólo es más evidente la necesidad de integrar las TIC en el contexto escolar y se continúe desarrollando de una manera que llegue a la mayor cantidad de las instituciones educativas, debido a que los resultados arrojados por la población muestra, por medio de los instrumentos de recolección de datos de la presente investigación así como la observación de este proceso desde un enfoque cualitativo, permiten observar que los estudiantes obtienen un mejor nivel en el desarrollo de las capacidades de aprendizajes significativos por medio de las nuevas tecnologías, especialmente las capacidades de adquisición de la información, el trabajo en equipo y las estrategias de aprendizaje, usando las TIC en las sesiones educativas que se desarrollan en sus instituciones educativas

Los resultados obtenidos, después de su revisión y análisis, de la entrevista realizada a la población muestra demuestran que:

- Aquellas asignaturas que hacen uso de herramientas tecnológicas durante las clases, en este caso las asignatura de ciencias en particular, para agilizar la

dinámica de la misma es mucho más interesante puesto que los temas son más sencillos de entender y salen de la rutina de la clásica clase utilizando sólo pizarrón y libro de texto así como otros instrumentos convencionales en el aula.

- Los alumnos piensan que “el uso de las TIC e Internet dentro de la secundaria es mucho más interesante y fácil ya que cuentan con el material necesario y que les brinda la escuela” (respuesta extraída de las entrevistas a alumnos) como recurso para sus clases y con la ayuda y orientación del profesor a cargo es mucho más accesible tener contacto con estas tecnologías y el proceso de obtención de información es una manera sencilla para lograr el cumplimiento de las tareas y trabajos de clase.
- En ocasiones, la explicación del profesor no es suficiente para entender un contenido, por lo que, cuando se realiza una profundización del mismo auxiliándose de una proyección en video, presentaciones con diapositivas, software relacionado con el tema u otro elemento relacionado con las tecnologías de la información y la comunicación, los alumnos opinan que “es una excelente manera de enriquecer el tema de la clase” (respuesta extraída de las entrevistas a los alumnos) y la información obtenida es más asimilable – e incluso significativo-, sencillo y fácil de recordar para ellos.
- Los alumnos concuerdan en sus argumentos que se “sienten motivados a asistir y colaborar en clase por aprender y a aportar ideas y conclusiones” (respuesta del profesor de ciencias I durante la entrevista) cuando el profesor utiliza las TIC para que la clase sea sólo más que una clase tradicional.

- Los alumnos piensan que “los profesores que utilizan TIC durante sus clases demuestran su interés por hacer actividades diferentes cada día y su habilidad para utilizar la computadora, el cañón, los proyectores, etc., además de que se esfuerzan por motivar al grupo para lograr un trabajo, y es más sencillo aprender, recordar y usar lo aprendido en otras ocasiones y en otras clases” (respuesta extraída de entrevistas a alumnos)

4.4 Observaciones y argumentaciones finales

La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, vienen a ampliar las posibilidades que convencionalmente han desempeñado los medios audiovisuales. Ahora, se está frente a una gran variedad de medios tecnológicos a través, de los cuales se puede transmitir, organizar y procesar un volumen mayor de información, además de motivar y despertar el interés, promover el pensamiento crítico, el aprendizaje significativo, distribuido y ofrecer retroalimentación oportuna al participante sobre su proceso de aprendizaje.

De igual manera, las TIC están facilitando la creación de nuevos entornos formativos, donde la interacción tradicional entre facilitador y participantes, se amplían y van más allá.

Estas bondades de las TIC, permiten generar nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje, como aquellos donde los participantes realizan todas las actividades en la red, como los que se basan en un modelo de comunicación sincrónica o asincrónica, y los que se insertan en un modelo estático, como la página web, considerada como un sistema de distribución de información. (Cabero, 2006).

La Sociedad de la Información, exige nuevas competencias por parte de sus actores que medien el uso eficiente de las tecnologías en función de los objetivos específicos y generales planteados por esas comunidades reales y digitales.

Al utilizar las tecnologías de la Información y la Comunicación es menester adoptar una actitud crítica que permita discriminar el momento apropiado y los tipos de tecnologías a emplear en determinados espacios y actividades educativas, de tal forma que el nivel de pertinencia sea el más alto con miras a resultados satisfactorios.

La información y el conocimiento juegan un papel central, lo cual conlleva a concebir las relaciones sociales, educativas, económicas, a partir de la perspectiva de apertura hacia el mundo; un mundo abierto y más interdependiente. Aparece entonces, un nuevo contexto social que, de acuerdo a Alfageme y Solano (citado en Caraballo, 2001) expresan que la creación, la elaboración, la reorganización, la difusión y uso de la información pasan a ser elementos determinantes en las relaciones que establecen las personas con el entorno social y cultural que les rodea.

En tal sentido, surgen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como herramientas y/o medios al servicio del individuo y de las instituciones, donde la adquisición, organización, procesamiento y transferencia de la información y el conocimiento es facilitado por la aplicación y uso de las mismas.

De tal manera, que la investigación realizada constituye una experiencia de innovación y fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través, del uso de las TIC en el contexto de la educación a nivel secundaria.

Se asumen así, los planteamientos realizados por Bourdeau y Bates (citado en Cabero, 2006), al señalar que existen cuatro razones del por qué utilizar las TIC en los

procesos de enseñanza y aprendizaje como son: “mejorar el acceso a la educación, mejorar la calidad del aprendizaje, reducir los costos de la educación y mejorar los costos-efectividad de la educación”

Ya sea para beneficiar a alumnos o docentes, al contexto social o escolar, es inevitable ignorar el hecho de que el uso de los TIC se ha vuelto más que una necesidad, se está convirtiendo en una estrategia útil y novedosa para agilizar la movilización de saberes que los educandos requieren para conformar y construir aprendizajes significativos, no sólo en la asignatura de ciencias, sino también en las demás asignaturas así como en la vida y prácticas sociales a las que se enfrentan a diario los alumnos que se desenvuelven en esta sociedad del conocimiento.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

El uso de las TIC aplicada en el ámbito educativo brinda una amplia gama de oportunidades de intervención para cualquier investigador que quiera conocer e innovar con sus propuestas e ideas en este campo.

Por ello, después de redefinir en varias ocasiones las propuestas y demás elementos que enriquecieran este proceso de investigación, las planificaciones y actividades didácticas de la asignatura de ciencias con la intención de incentivar a los docentes a incorporar en su diseño curricular las posibilidades que podían brindar las nuevas tecnologías a su labor diaria y el impacto que tienen todas estas actividades relacionadas con las TIC en sus aprendizajes se logró que, tanto alumnos como docentes reflejaran las altas posibilidades de uso y los acertados y buenos resultados que las nuevas tecnologías son capaces de brindar y generar en el aprendizaje de los alumnos.

La sociedad exige a los profesores incluir las TIC en la dinámica enseñanza-aprendizaje para orientar a los alumnos hacia un mejor desempeño académico y social. Es por esto que, para lograr un efecto relevante que contribuyera en la presente investigación, se decidió que aplicar el uso de las TIC en el ámbito escolar a través de la pregunta ¿De qué manera el uso de las TIC fomentan los aprendizajes significativos en la asignatura de ciencias? Fue la elección más acertada para descubrir que el empleo de las TIC orientada al respaldo y enriquecimiento de las actividades didácticas diarias es una manera diferente de dirigir la enseñanza hacia la sociedad del conocimiento, y por ende una innovadora manera de manejar los contenidos del área de ciencias para que los

alumnos aprendan temas relacionados con la asignatura a través del uso de tecnologías que día a día marcan su época y estilos de vida.

La pregunta de investigación con base en el sustento teórico de este documento mostró que es necesario y eficaz el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la enseñanza, si se tiene en cuenta, por un lado, que uno de los objetivos básicos de la educación, y no exclusivamente del área de ciencias ni de la finalidad de este documento, es la preparación de los alumnos para ser ciudadanos de una sociedad plural, democrática y tecnológicamente avanzada y, por otro que estas tecnologías ofrezcan posibilidades didácticas y pedagógicas de gran alcance.

Los alumnos mostraron una mejor actitud ante las actividades que facilitaban las oportunidades de aprendizaje y trabajo cuando tienen contacto directo con las nuevas tecnologías a diferencia de las que le ofrece el trabajo tradicional en el aula.

Pero no sólo el cambio de actitudes y posturas son diferentes sino que también los resultados que arrojan ejercicios, actividades y/o otras evaluaciones demuestran que el alumno valora su desempeño escolar, refleja y demuestra sus conocimientos y es capaz de ayudar a sus demás compañeros en este proceso de adquirir conocimientos significativos con ayuda de las nuevas tecnologías aplicadas, en este caso, en el área de ciencias con impacto a nivel escolar y al resto de la comunidad.

El problema del escaso uso de las TIC por parte del personal docente es, en la mayoría de las instituciones educativas, se presenta por la falta de conocimientos sobre el uso de las mismas. Muchos profesores no se atreven a integrar en su planificación de clases las nuevas tecnologías por temor a mostrar su falta de experiencia y su poca

habilidad en las mismas, la terrible decepción y vergüenza a darse cuenta que los alumnos han superado al profesor en este aspecto.

La disponibilidad de los espacios y recursos, aula digital y Laboratorio Gustavo A. Madero, computadora, cañones, reproductores de DVD, grabadoras, etc., también son otros de los aspectos que deben considerarse al momento de trabajar con las TIC, puesto que lo más usual sería pensar que no se encuentran a disposición porque están siendo ocupados por otros profesores; sin embargo, muchas de las ocasiones los materiales no pueden ser ocupados porque no se encuentra y autoriza el uso el profesor a cargo del área y de las nuevas tecnologías o, en su defecto, la falta de mantenimiento no permite el uso al máximo de los recursos tecnológicos de la escuela.

Lo anterior, debe ser considerado antes y durante el trabajo con los alumnos y las TIC para que el profesor no vea truncado sus actividades y objetivos de clase, ya que en vez de lograr aprendizajes significativos orientados a la realización de un proyecto, se logrará que los alumnos obtengan una desagradable experiencia con las nuevas tecnologías con las que cuenta la institución.

También es conveniente evitar las tendencias a pensar que la tecnología puede sustituir al docente, o suponer que la sola presencia mejorará la calidad de la educación. Esta visión simplificada puede obtener consecuencias en la aplicación y el uso de las TIC en el aula, que operen en contra de las finalidades de la educación básica. Es por ello, que su aplicación debe promover la interacción de los alumnos, entre sí y con el profesor, durante la realización de las actividades didácticas, en este caso las actividades diarias y los proyectos obtenidos para el concurso “Mensaje en defensa del medio ambiente” que muestra la clara vinculación del currículo de ciencias con el uso de las nuevas tecnologías

para que los alumnos adquieran conocimientos que, a través de pruebas y resultados tangibles, demuestran ser significativos para ellos y para el profesor.

No hay que olvidar que la interacción que surge y se fortalece entre TIC-alumno-profesor-aprendizajes significativos es un proceso que necesita dedicación, imaginación, estrategia didáctica y vinculación académica con los compromisos y objetivos con la labor docente.

También habrá que promover modelos interesantes y novedosos de utilización de las TIC que permitan nuevas formas de apropiación del conocimiento, en las que los alumnos sean agentes activos de su propio aprendizaje, pongan de manifiesto sus concepciones y reflexionen sobre lo que aprenden. En congruencia con esta perspectiva, del uso educativo de las TIC será necesaria una selección de actividades de aprendizaje que promuevan el trabajo en equipo, las discusiones grupales y las intervenciones oportunas y enriquecedoras por parte del docente.

La utilización de las TIC en el aula, con las características antes mencionadas, favorecen el trabajo interdisciplinario en el salón de clases además que ayuda a que los alumnos accedan a diferentes fuentes de información y aprendan a evaluarlas críticamente; organicen y compartan información al usar diversas herramientas de los procesadores de texto, correo electrónico y la Internet; desarrollen habilidades clave como el pensamiento lógico, la resolución de problemas y el análisis de datos, exploren y analicen fenómenos del mundo físico y social al manejar simultáneamente distintos entornos computacionales que les servirán en años próximos de preparación académica y puedan ser de importante aplicación a su entorno social, es decir, fomenta en los

estudiantes la movilización de conocimientos provenientes de distintos campos del conocimiento.

Este tipo de acercamiento interdisciplinario a la enseñanza redundará en que los estudiantes alcancen y apliquen el uso de conocimientos y habilidades cognitivas superiores, no sólo en su trabajo escolar sino en su preparación como ciudadanos capaces de poner en juego dichas capacidades más allá del ámbito de la escuela (SEP, 2006).

La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje, vienen a ampliar las posibilidades que convencionalmente han desempeñado los medios audiovisuales (SEP, 2006). Ahora, se está frente a una gran variedad de medios tecnológicos a través, de los cuales se puede transmitir, organizar y procesar un volumen mayor de información, además de motivar y despertar el interés, promover el pensamiento crítico, el aprendizaje significativo, distribuido y ofrecer retroalimentación oportuna al participante sobre su proceso de aprendizaje.

De igual manera, las TIC están facilitando la creación de nuevos entornos formativos, donde la interacción tradicional entre facilitador y participantes, se amplían y van más allá y pueden surgir novedosas ideas que pueden dar prestigio y renombre, tanto a la institución como a todo el personal docente que día a día luchan por acercar y preparar a los alumnos a la sociedad del conocimiento.

Sin embargo, la aplicación de los medios tecnológicos en los procesos educativos, trae consigo una serie de implicaciones tanto en la tarea de enseñar (facilitador) como en la tarea de aprender (participante). Por tanto, ofrecen nuevas formas de comunicación y nuevas posibilidades y estrategias educativas.

Asimismo, el problema subyacente en el estudio efectuado, fue la búsqueda de los medios tecnológicos que resultaran eficaces en la integración de los procesos de enseñanza y aprendizaje, es decir, que facilitarán la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuadas, a través del uso de las TIC y además capaces de promover en los participantes el ejercicio de un pensamiento crítico, la toma de decisiones y la resolución de problemas.

En tal sentido, la interrelación entre los integrantes del grupo es más individualizada pero se actúa dentro de un sistema de educación colectiva (aprendizaje colaborativo), se establecen distintos canales de comunicación priorizándose la atención y el seguimiento individual del participante, pero sin descuidar la interacción grupal.

Así pues, el aprendiz fue, es y será el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, donde el facilitador es considerado como una guía, orientador, mediador, potenciador, consultor, capaz de promover experiencias de aprendizaje significativas e innovadoras, donde se potencie el aprendizaje significativo, distribuido y colaborativo, es decir, capacitar al participante para que trabaje por sí mismo, piense por sí mismo y construya su propio cuerpo de conocimientos sobre los contenidos y el material que estudia.

Trabajos futuros de investigación

En este caso, las TIC serán por un par de años todo un tema controversial y lleno de oportunidades y deficiencias donde siempre habrán propuestas para mejorar la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación.

Este documento hizo énfasis en ¿De qué manera el uso de las TIC fomentan los aprendizajes significativos en la asignatura de ciencias? Surgieron sobre el proceso de investigación algunos razonamientos que si bien, no se abordaron para no salirse del verdadero objetivo, sirvieron para orientar los planteamientos que guiaran a la respuesta de la cuestión propuesta.

Algunos de los razonamientos que surgieron en el proceso de investigación son como:

- La influencia de la sociedad del conocimiento en el ámbito escolar actual.
- Promover el desarrollo de capacidades y habilidades digitales en docentes y alumnos.
- Desarrollo de modelos de uso de las TIC para educación básica.
- Desarrollo de competencias digitales en los docentes, desarrollo de materiales educativos digitales y por Internet.
- Integración de sistemas de gestión escolar que faciliten la labor en el aula y la escuela así como herramientas que activen las redes sociales del conocimiento
- Uso del internet para crear redes de aprendizaje con los distintos actores de la educación.

Estos y otros razonamientos y planteamientos que se mencionaron con anterioridad podrían ser buenas propuestas para redefinir y complementar el presente trabajo y otros más que están relacionados con el empleo de las TIC y que podrían convertirse en materia de estudio en futuros proyectos de investigación con la oportunidad de tener un gran alcance y repercusión social así como un importante impacto en el campo de la educación.

Referencias

- Agudelo, D. y García, G. (2010). Aprendizajes significativos a partir de prácticas de laboratorio de precisión [Versión electrónica], Sociedad de la información, innovación y gestión del conocimiento, 4(1). 149-152
- Ahumada, P. (2001). La evaluación en una concepción de aprendizaje significativo. Santiago, Chile. Ediciones universitarias de Valparaíso.
- Alonso, M. (2010). Variables del aprendizaje significativo para el desarrollo de las competencias básicas. Tenerife, España. Practicas del profesorado.
- Álvarez-Gayou J., J. (2004). *Como hacer investigación cualitativa*. (2^a ed.). Distrito federal, México: Paidós.
- Alonso, M.C. y Gallego, D.J. El ordenador como recurso didáctico. Recuperado el 27 de agosto de 2011 de <http://www.doredin.mec.es/documentos/009200330064.pdf>
- Aparicio, J. J. y Rodríguez, M. (2004). El aprendizaje significativo y el aprendizaje con sentido. Recuperado el 17 de marzo de 2011, de http://www.tecnologia.mendoza.edu.ar/trabajos_profesores/copello/ideas_previas.pdf
- Asorey, E. y Gil, J. (2009). El placer de usar las tic en el aula. CEE Participación Educativa No. 12. Recuperado de <http://www.educacion.es/cesces/revista/n12-asorey-zorraquino.pdf>

- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1997). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. Distrito Federal, México. McGraw-HILL
- Bartolomé, A. (1997). Preparando para un nuevo modo de conocer. En: Gorreta, Rosa (coord.). *Aspectos para capacitar: Nuevas estrategias*. Hospital de Llobregat: Centre Cultural Pineda, págs. 69-86.
- Bartolomé, A. (2001). *Universidades en la Red. ¿Universidad presencial o virtual?*. En Crítica. Recuperado el 15 de febrero de 2011, de <http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/bartolomeSPcritica02.pdf>
- Cabero, J. (2006). *Bases pedagógicas del e-learning*. Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento. Recuperado el 16 de Febrero de 2011, de <http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf>
- Cabero, J. (2006). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid: McGraw Hill
- Carballo, R. (2001). Una experiencia significativa en la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Recuperado el 26 de agosto de 2011 de <http://www.ucv.ve/uploads/media/CarballoR2004.pdf>
- Cañellas, Á. (2006). Impacto de las TIC en la educación: un acercamiento desde el punto de vista de las funciones de la educación. *Cuadernos digitales: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*. N° 43.
- Carnoy, M.(2004). *ICT en educación: Posibilidades y desafíos*. Lección inaugural del curso académico 2004-2005. Universidad Oberta de Catalunya, España. Recuperado el 15 de marzo de 2011 de <http://www.uoc.edu/inaugural04/dt/esp/carnoy1004.pdf>

- Carrillo, B. (2009). *Importancia de las tecnologías de la información y comunicación (tics) en el proceso educativo*. Recuperado el 2 de marzo de 2011, de http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_14/BEAT_RIZ_CARRILLO_1.pdf
- Coto, M. Y Dirckinck-Holmfeld, L. (2007). Diseño para un aprendizaje significativo. *Educación y cultura en la sociedad de la información*, 8(3).135-148
- Díaz B. F., y Hernández, G. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Distrito federal, México. McGraw-Hill. Recuperado el 10 de marzo de 2011 de <http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/biblioteca/articulos/pdf/estrategias.pdf>
- Díaz B. F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Recuperado el 10 de marzo de 2011, de <http://redie.uabc.mx/contenido/vol5no2/contenido-arceo.pdf>
- Duschl R. A. (2000). *Renovar la enseñanza de las ciencias*. Madrid, España: Narcea.
- Dwyer, T.A. y Critchfield, M. (1978). *Computación básica y personal*, Reading, MA: Addison-Wesley.
- Escamilla de los Santos, J. G. (2005). *Selección y uso de tecnología educativa*. Distrito Federal, México: Trillas.
- Fernández, B., Suárez, L. y Álvarez, E. (2006). El camino hacia el Espacio Europeo de Educación Superior: deficiencias metodológicas y propuestas de mejora desde la perspectiva del alumno. *Aula Abierta*. N° 88.

- Ferro, C., Martínez, A. I., Otero, M. C. (2009). Ventajas del uso de las tics en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. Núm. 29/ Julio 2009.
- Recuperado de
- http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec29/articulos_n29_pdf/5Eduotec-E_Ferro-Martinez-Otero_n29.pdf
- García Batista, G. (1998). *Antología de metodología*. La Habana. Cuba: Centro de estudios superiores tercer milenio.
- Geddes, S. (2004). *M-learning en el C21st: Beneficios para los estudiantes*. Recuperado el 12 de marzo de 2011 de
- <http://knowledgetree.flexiblelearning.net.au/edition06/html/prasimongeddes.htm>.
- Giroux, S. y Tremblay, G. (2004). *Metología de las ciencias humanas*. México, Distrito Federal. Fondo de cultura económica.
- Grijalva A. E. (2009). Aprendizaje significativo en el desarrollo de una competencia básica. Recuperado el 15 de marzo de 2011, de
- <http://www.redies.org/REDIES3/articulo2.pdf>
- Gutiérrez, A. (2003). *Alfabetización digital*. Barcelona, España: Gedisa
- Gutiérrez, O. et. al. (2006) Zona de desarrollo próximo digital. Recuperado el 27 de agosto de 2011, de
- <http://revistas.upel.edu.ve/index.php/educare/article/view/133/113>

- Hernández, R., Fernández, C y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México, Distrito Federal. McGraw-Hill.
- Iniciarte, M. (2004). Tecnologías de la información y comunicación. Un eje transversal para el logro de aprendizajes significativos. Revista iberoamericana sobre la calidad, eficacia y cambio en la educación. Vol. (2). Recuperado de <http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol2n1/Iniciarte.pdf>
- Kaplún, G. (2005). *Aprender y enseñar en tiempos de Internet. Formación profesional a distancia y nuevas tecnologías*. Montevideo: CINTERFOR/OIT
- Longoria, M. O. (2008). Uso de las tics en la asesoría técnica de educación especial en el estado de chihuahua (México) como estrategia de mejora y optimización del servicio. Disertación doctoral. Departamento de Didáctica, Organización y Métodos de Investigación, Universidad de Salamanca España.
- Martín-Laborda R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación*. Madrid, España: Fundación AUNA
- Mena, B., Marcos P. (1994). *Nuevas Tecnologías para la enseñanza*. Madrid, España: Ediciones de la Torre.
- Montoya, L. C. (2010). *La utilización de las tics en la enseñanza de las ciencias*. Recuperado el 20 de marzo de 2011, de [http://www.udg.edu/portals/3/didactiques2010/guiacdII/ACABADES%20FINAL S/409.pdf](http://www.udg.edu/portals/3/didactiques2010/guiacdII/ACABADES%20FINAL%20S/409.pdf)

Moreira, M., A. (1997). Aprendizaje significativo. Un concepto subyacente. Recuperado el 19 de marzo de 2011, de

<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>

Moreira, M., A. (1997). Mapas conceptuales y aprendizaje significativo en ciencias. Recuperado el 17 de marzo de 2011, de

<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasesp.pdf>

Moreira, M. A. (2006). Aprendizaje significativo de la visión clásica a la visión crítica. Recuperado el 15 de marzo de 2011, de

<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/visionclassicavisioncritica.pdf>

Ortega, S. I. (2009). *La alfabetización tecnológica*. Revista Electrónica Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 10. (2). Recuperado el 17 de marzo de 2011 de

http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_02/n10_02_ortega_sanchez.pdf

Pérez, Serrano, G. (1994) *Investigación Cualitativa, Retos e Interrogantes. Cap. 2 La Investigación Cualitativa: Problemas y Posibilidades*. Antología Semestre Agosto-Diciembre, México: ITESM.

Porta, S. (2007). Las ideas previas y las situaciones de enseñanza. Recuperado el 14 de marzo de 2011, de

http://www.quehacereducativo.edu.uy/docs/14cc07c3_86-028.pdf

- Pozo, J. (2003). *Adquisición de conocimiento*. Morata: España.
- Ramos, A., Herrera, J., & Ramírez, M (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil. Un estudio de caso. *Revista científica de comunicación y educación. Comunicar 34*. Recuperado el 23 de marzo de 2011 de <http://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=34&articulo=34-2010-23>
- Reichardt, Ch. S. y Cook, T. D. (1986). *Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa*. Madrid, España: Morata
- Ruedas M., M., Rios C. M. y Nieves S. F. (2007). *Epistemología de la investigación cualitativa*. Recuperado el 29 de marzo de 2011, de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/31247/1/articulo7.pdf>
- Ríos, J., Cebrián M. (2000). *Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la educación*. Aljibe: España.
- Rivera, J. (2004). *El aprendizaje significativo y la evaluación de los aprendizajes*. Recuperado el 11 de marzo de 2011 de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_educativa/2004_n14/a07.pdf
- Rodríguez, M. L. (2004). *La teoría del aprendizaje significativo*. Recuperado el 20 de marzo de 2011, de <http://search.4shared.com/q/1/aprendizaje%20significativo>

- Romero, R. (2006): *Las Nuevas Tecnologías en Educación Infantil. El rincón de ordenador*. Sevilla: Eduforma.
- Rumelhart, D.E. (1984). Esquemas y los sistemas cognitivos. En Wyer, R. S. y SRULL, T. (Editores). *Manual de la cognición social*. Hillsdale, NJ. Erlbaum.
- Salamanca A. B y Martín-Crespo C. (2007). El diseño de la investigación cualitativa [versión electrónica] nure investigación, No. 26. Recuperado el 3 de abril de 2011 de http://www.nureinvestigacion.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/F_METODOLOGICA/FMetodologica_26.pdf
- Salinas, J. (1998). Enseñanza flexible, aprendizaje abierto. Las redes como herramientas de formación.
- SEP (2006). *Educación básica. Secundaria. Programas de estudios 2006*. Distrito Federal, México: SEP
- Tascón, C. (2004). La potenciación de aprendizajes en un entorno tic: los mapas conceptuales como instrumento cognitivo y herramienta de aprendizaje visual. Recuperado del 14 de marzo de 2011 de <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-121.pdf>
- UNESCO (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. París, UNESCO, 2008. Recuperado el 25 de marzo de 2011 de <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>

- Viera, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Unión de universidades de América Latina (UDUAL), Universidades (026)*. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/373/37302605.pdf>
- Villada, S. P. y Correa, E. (2010). *Las tics como herramientas didácticas en el marco del aprendizaje significativo*. Recuperado el 11 de marzo de 2011 de http://dspace.uniminuto.edu:8000/jspui/bitstream/10656/590/1/TLBETI_CorreaLequizamonEdy_2010.pdf
- Williams P., S. (2009). *Ideas previas, una propuesta de trabajo con la ayuda de la historia y la química*. Recuperado el 03 de febrero de 2011, de <http://www.ciencia-ahora.cl/Revista23/09Williams.pdf>

Anexos

Anexo I: Cronograma de actividades

El cronograma de actividades contempla aproximadamente 5 meses para recolección de datos, análisis e resultados y redacción del informe final (tesis).

ACTIVIDAD	MESES/semana (Ciclo escolar 2010-2011)														
	Junio			Julio				Agosto			Septiembre			Octubre	
FASE DE RECOLECCION DE DATOS															
Desarrollo riguroso del protocolo de recolección de datos															
Crear una base de datos															
Emplear múltiples métodos de recolección de datos															
Recolección y análisis de datos flexibles y oportuno															
FASE DE ORDENAMIENTO DE DATOS															
Formar los datos cronológicamente															
FASE DE ANALISIS DE DATOS															
Análisis de datos referidos al diario de observación															
Análisis de los cuestionarios															
Análisis de las entrevistas															
Redacción cronológica de los resultados															
Redacción de las conclusiones															
Elaboración y entrega de informe final															
Entrega y empastado de tesis															

Anexo 2: Oficios de Autorización

ESCUELA SECUNDARIA DIURNA No. 135
"UNION DE REPUBLICAS SOCIALISTAS SOVIETICAS"
TURNO VESPERTINO

ASUNTO: Se informa sobre solicitud de levantamiento de datos.

México, D.F., a 29 de Agosto del 2011.

C. Profr. Gaudencio Lucas Bravo
Subdirector de la Escuela Secundaria
Diurna No. 135 "U. R. S. S."

Por medio de la presente se le informa que la Dirección de la Escuela Secundaria Diurna No. 135 "U.R.S.S.", le autoriza la aplicación de los instrumentos de investigación incluyendo la toma de fotografías, siempre y cuando se realicen de manera respetuosa con alumnos y profesores de esta honorable institución.

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.



Atentamente
El Director

Antelmo Licona Nieto
Prof. Antelmo Licona Nieto

Secretaría de Educación
Pública
Dirección de Profesores y Maestros
Depos. Sec. Diurnas
Esc. No. 135
ES 1-135
México, D.F.

c.c.p. El expediente

México, D. F., a 24 de Agosto del 2011.

Asunto: Solicitud para levantamientos de datos.

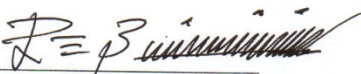
Profr. Antelmo Licona Nieto
Director de la Escuela Secundaria Diurna
No. 135 "U. R. S. S."

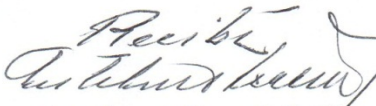
Por medio de la presente solicito su autorización para realizar el levantamiento de datos en la escuela a su digno cargo. La recolección de datos se realizara mediante la implementación de instrumentos de investigación tales como: cuestionarios, entrevistas, diario de campo y fotografías, las cuales darán el sustento a mi tesis para obtener el grado de Maestro en Tecnología Educativa con Acentuación en Capacitación Corporativa, por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. El tema de estudio para la tesis es "El uso de las TIC en la práctica docente de nivel secundaria para favorecer el aprendizaje significativo en la asignatura de ciencias".

Toda información proporcionada por cada sujeto de investigación, así como las fotografías tomadas serán estrictamente confidenciales. En el ambiente institucional usted será el único destinatario de los resultados que nos proporcionen los instrumentos de investigación. Es conveniente señalar también que bajo ningún motivo personas ajenas a este trabajo tendrán acceso a la información y no podrá ser reproducida o transmitida bajo ningún sistema o método electrónico sin consentimiento por escrito del autor.

Agradeciendo de antemano su colaboración, le envío un cordial saludo.

Atentamente


Prof. Gaudencio Lucas Bravo


24-08-2011

Anexo 3: planificación del proyecto de ciencias

BLOQUE 4 y 5		SALUD, AMBIENTE Y CALIDA HUMANA		FECHA PROGRAMADA: Abril-Junio 2011	
<p>PROPÓSITOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar situaciones problemáticas o de interés personal, relacionados con el cuidado del medio ambiente en las que pueden participar mediante un proyecto para integrar sus conocimientos, promover una conciencia sobre el cuidado del medio ambiente a favor de la calidad de vida Identifiquen y pongan en práctica el valor personal, social y cultural del conocimiento científico y tecnológico Reconozcan la participación de la tecnología en su contexto social, natural y cultural. Muestre autonomía en la planeación y desarrollo del proyecto, así como tolerancia ante las opiniones de otros al exponer sus resultados. Apliquen sus propias competencias para el aprendizaje permanente, manejo de la información, manejo de situaciones y en el trabajo en equipo. 					
TEMA	<ol style="list-style-type: none"> Proyectos Cultura de la promoción de la salud (ámbitos: el conocimiento científico y del ambiente y la salud) Conocimiento y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad (ámbitos: el conocimiento científico y del ambiente y salud) Ciencias, tecnología y sociedad (ámbitos: el conocimiento científico y del medio ambiente y la salud) 	SUBTEMA	<ol style="list-style-type: none"> ¿Cómo promover la cultura de la prevención en el lugar donde vivo para reducir la incidencia de las enfermedades y los accidentes más frecuentes? ¿Por qué es importante conocer y valorar la biodiversidad de nuestra región, entidad y país? ¿Cómo puedo propiciar condiciones favorables para el cultivo de las plantas en la escuela o casa? ¿Cómo promover la participación de la comunidad escolar para reducir la generación de residuos domésticos o escolares? ¿cómo crear una conciencia del cuidado del medio ambiente? 		
APRENDIZAJES ESPERADOS		Estrategias y/o actividades didácticas		Evaluación	
<p>Que el alumno pueda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicar algunos conceptos estudiados a lo largo del curso Expresar curiosidad e interés al plantear preguntas que favorecen la integración de los contenidos estudiados durante el curso Plantea hipótesis congruentes con la problemática del proyecto Plantea estrategias diferentes y elige la más conveniente de acuerdo con sus posibilidades para atender la resolución de situaciones problemáticas Mostrar autonomía al tomar decisiones respecto a la elección y el desarrollo del proyecto Participar en las actividades de equipo manifestando solidaridad, responsabilidad y equidad Analizar información obtenida de diversos medios y seleccionar aquella que es relevante para el logro de su propósitos Registrar los datos derivados de las observaciones y actividades prácticas y experimentales Organizar y sintetizar la información derivada del proyecto Generar productos, soluciones y técnicas de imaginación y creatividad Describe los resultados de su proyecto utilizando diferentes recursos (textos, gráficas, modelos, presentación con diapositivas, videos, grabaciones de audio, etc.) para sustentar sus ideas o conclusiones Participar en la organización de foros para difundir resultados del proyecto 		<ul style="list-style-type: none"> Lluvia de ideas partiendo de preguntas generadoras Exposición de láminas o fotografías e imágenes de impactos ambientales (uso de cañón y computadora o enciclomedia) Realización de los círculos en equilibrio: sociedad, naturaleza y economía. Visitar Red Escolar o Laboratorio GAM, por lo menos una vez a la semana para realizar investigación documental Elaboración de cuadros comparativos de los diferentes adelantos tecnológicos aplicados en la vida cotidiana y con gran impacto al medio ambiente 		<ul style="list-style-type: none"> Tareas Revisión de libretas de apuntes Trabajos individuales Maquetas Proyectos de ciencias: "UN MENSAJE EN DEFENSA DEL MEDIO AMBIENTE" Investigaciones Examen Participaciones 	

<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer retos y dificultades en el desarrollo del proyecto y propone acciones para superarlos • Aceptar y valorar las opiniones y críticas que enriquecen el proyecto <p>Nota: se debe privilegiar el uso de TIC, incluso para la presentación de los resultados del proyecto. En estos casos es conveniente dar especificaciones a los alumnos sobre páginas de internet serias o recomendadas para el tema, normalmente páginas de asociaciones o de instituciones educativas que nos brinden información importante y fidedigna para el desarrollo de los proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de textos de contenidos afines al proyecto para concientizar al alumno • Mesa redonda: investigación, discusión y presentación grupal • Observar algún programa o video relacionado con el contenido del proyecto y algún contenido de ciencias • Trabajar por equipos la realización del proyecto final • Uso de agendas y planificadores • Libros generales de consulta • Uso de internet para profundizar la recopilación de información y creación del proyecto • Materiales varios usados para el producto final, según sea el caso • Uso de rotafolios, cartulinas o periódicos murales • Uso de TIC: computadora, monitores, reproductores de video y formatos afines. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enciclomedia • Revisión de bitácora • Uso adecuado y correcto de las TIC
---	--	--

DIARIO DE CAMPO

ESCUELA DE OBSERVACIÓN:

TURNO:

GRADO Y GRUPO OBSERVADO:

ASIGNATURA OBSERVADA:

PROFESOR(A) OBSERVADO(A):

FECHA DE OBSERVACIÓN:

OBJETIVO DE LA OBSERVACIÓN DE CLASE:

ANTECEDENTES DE LA OBSERVACIÓN:

Anexo 5: Instrumento 2

CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN (TIC)

Instrucciones.- Estimado estudiante a continuación se te pide que contestes el siguiente cuestionario cuyo objetivo es conocer el desarrollo de tus capacidades y aprendizajes mediante el uso que les das a las Tecnologías de la Información y la Comunicación-TIC en tu vida escolar. Por favor subraya la opción que más se asemeje a tu situación.

ASPECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS	
1. ¿Qué edad tienes? _____ años cumplidos	7. ¿Tienes acceso a Internet en tu hogar? SI NO
2. ¿Cuál es tu sexo? MASCULINO FEMENINO	8. ¿A qué te dedicas después de ir al colegio? Estudiar Trabajar Otro (Especificar)
3. ¿Estás repitiendo de grado? SI NO	9. ¿Tienes tu correo electrónico personal? SI NO
4. ¿Cuál es el nivel socio económico de tu hogar? A (Alto) B (Medio) C (Bajo) D (Muy bajo)	10. ¿Tienes tu weblog personal? SI NO
5. ¿Cuál es el nivel educativo del responsable de tu hogar? Superior Secundaria Primaria Sin educación	11. ¿Tienes tu página web personal? SI NO
6. ¿Tienes una computadora en tu hogar? SI NO	

**ASPECTOS REFERIDOS A LAS TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

<p>12. ¿Dónde usas mayormente una computadora?</p> <p>En la casa En el colegio En el cabina de Internet Otro lugar No uso computadora</p>	<p>16. ¿Quién te enseñó principalmente el uso de la computadora?</p> <p>Mi profesor en el colegio Mis amigos Mi familia Yo mismo Otros No uso computadora</p>
<p>13. ¿Dónde usas mayormente el Internet?</p> <p>En la casa En el colegio En el cabina de Internet Otro lugar No uso Internet</p>	<p>17. ¿Quién te enseñó principalmente el uso del Internet?</p> <p>Mi profesor en el colegio Mis amigos Mi familia Yo mismo Otros No uso internet</p>
<p>14. ¿Por cuánto tiempo vienes usando la computadora?</p> <p>Menos de un año De uno a tres años De tres a cinco años Más de cinco años No uso computadora</p>	<p>18. ¿Cuáles son las tres principales actividades que haces usando la computadora e Internet? (Puedes subrayar solamente tres opciones)</p> <p>Buscar información Utilizar mi correo electrónico: e-mail Usar el Chat Bajar música Jugar Usar programas educativos Escribir trabajos del colegio Pintar y dibujar Otros Especifica</p>
<p>15. ¿Por cuánto tiempo vienes usando el Internet?</p> <p>Menos de un año De uno a tres años De tres a cinco años Más de cinco años No uso Internet</p>	

¿Cuántos días al mes usas la computadora y/o Internet para hacer las cosas que se detallan en el siguiente cuadro?	
Actividades	No. De días al mes
19. Comunicarse (usar e-mail, chat)	
20. Obtener información de Internet	
21. Entrar a la página web Portal Educativo Nacional	
22. Hacer mi tarea del colegio	
23. Actividades de entretenimiento (juegos, baja música, bajar videos)	
24. Usar un software o programa educativo	
25. Hacer documentos en Word	
26. Hacer hojas de cálculo en Excel	
27. Hacer presentaciones en Power Point	
28. Hacer mapas conceptuales o mapas mentales	
29. Pintar, dibujar, hacer gráficos	

Con la computadora e Internet yo puedo:	Sí	No
30. Navegar por Internet		
31. Entrar a la página web Portal Educativo Nacional		
32. Entrar a la sección de estudiantes de la página web Portal Educativo Nacional		
33. Entrar a otras páginas web educativas		
34. Entrar a páginas web educativas de otros países		
35. Realizar búsquedas sencillas para mis tareas escolares		
36. Realizar búsquedas avanzadas para mis tareas escolares (por tipo de archivos, año de publicación, lugar de procedencia)		
37. Realizar búsquedas para mis tareas escolares en inglés u otro idioma		

Cuando trabajo con mis compañeros uso la computadora y el Internet para:	Sí	No
38. Usar varios buscadores para mis tareas escolares (Google, Altavista y otros)		
39. Evaluar qué información es científica y qué información es común para las tareas escolares		
40. Crear favoritos en la computadora para la actividad escolar		
41. Organizar favoritos por temas (educativos, entretenimiento, noticias, etc.)		
42. Guardar archivos para mis tareas escolares desde Internet		
43. Elaborar documentos sobre mis tareas con la información obtenida		
44. Crear mi correo electrónico		
45. Escribir y enviar correos electrónicos para comunicarme con mis compañeros de clase		
46. Enviar archivos adjuntos de mis tareas escolares por mi correo electrónico		
47. Crear un alista de correos electrónicos de mis compañeros de clase		
48. Entrar al Chat		
49. Conversar por chat con mis compañeros de clase sobre mis tareas escolares		
50. Entrar a un foro virtual		

51. Participar en un foro virtual enviando mensajes		
52. Crear un foro de discusión sobre un tema educativo		
53. Crear mi weblog		
54. Participar en weblogs grupales		
55. Publicar en wikis		
56. Participar en proyectos colaborativos		
57. Participar en páginas web de mi escuela y otras escuelas		

Para mi aprendizaje yo puedo con la computadora e Internet hacer lo siguiente:	Sí	No
58. Elaborar trabajos de mis tareas escolares en Word		
59. Elaborar trabajos de mis tareas escolares en Excel		
60. Elaborar trabajos de mis tareas escolares en Power Point		
61. Elaborar mapas conceptuales de mis tareas escolares		
62. Elaborar mapas mentales de mis tareas escolares		
63. Utilizar juegos educativos		
64. Escuchar radio educativa por Internet		
65. Crear una base de datos relacionada a mis tareas escolares		
66. Bajar libros u otros archivos de la biblioteca digital para mis tareas escolares		
67. Hacer resúmenes de la información que obtengo		
68. Utilizar diccionario electrónico para mis tareas escolares		
69. Hacer presentaciones de proyectos colaborativos		
70. Reelaborar textos encontrados para mis tareas escolares		
71. Elaborar una página web		

¡GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Entrevista a los alumnos

El presente Instrumento tiene el propósito de recabar información Valiosa relacionada con lo que piensas en cuanto a la utilización de la tecnología por parte de tu profesor. La información será confidencial.

Escuela: _____ Fecha: _____ Grado: _____

1. ¿Piensas que si tu profesor utiliza la computadora tu aprendizaje podría mejorar?
¿Por qué?
2. ¿Piensas que la proyección de los conceptos por parte de tu profesor captaría tu interés por el tema? ¿Por qué?
3. ¿Piensas que la utilización de internet en la búsqueda de información sobre temas de ciencias fomenta que los aprendas y los utilices posteriormente? ¿Por qué?
4. ¿Cuándo tu profesor utiliza el pizarrón electrónico te incentiva para aprender?
¿Por qué?
5. ¿Cuándo tu profesor utiliza videos para explicar el tema lo que ves es importante para mejorar tu aprendizaje? ¿por qué?
6. ¿Crees que cuando tu profesor utiliza la tecnología para explicar los temas estos son de tu interés y lo aprendido es más sencillo y fácil de recordar? ¿por qué?

Nota: esta entrevista es basada en preguntas abiertas

Anexo 7: Instrumento 4

Entrevista a los docentes

El presente Instrumento tiene el propósito de recabar información valiosa relacionada con la utilización de la tecnología para lograr aprendizajes significativos. La información será confidencial.

Nombre: _____ Fecha: _____

Grado al que imparte clase: _____ Asignatura: _____

1. ¿Utiliza las TIC dentro de su labor docente? ¿Por qué?
2. ¿Considera que las TIC son necesarias en el ámbito educativo, en especial en la asignatura de ciencias? ¿Por qué?
3. ¿Considera que los alumnos utilizan las TIC para fortalecer su aprendizaje? ¿Por qué?
4. Cuando se le pide a los alumnos que investiguen con ayuda de las nuevas tecnologías acerca de un tema en particular ¿ha notado alguna mejoría en su desempeño escolar?
5. Cuando ha utilizado TIC ¿los alumnos han demostrado tener las habilidades necesarias para ello?

6. ¿Considera que, mediante el uso de las TIC en su materia, el alumno pueda lograr un aprendizaje significativo? ¿Por qué?

7. ¿El uso de las TIC en sus clases ha facilitado u obstaculizado su labor docente? ¿Por qué?

8. ¿El uso de las TIC en sus clases ha demostrado que los alumnos adquieran con mayor facilidad y eficacia los contenidos de la materia? ¿Por qué?

Anexo 8: FOTOS



Foto 1: Los alumnos realizan notas y comentarios acerca del tema de ciencias II relacionado con científicos y descubridores que expuso el profesor con ayuda de diapositivas y videos.



Foto 2: Sesión de investigación en Laboratorio Gustavo A. Madero. Los alumnos extraen información que sea útil para la realización de su proyecto. La profesora supervisa la actividad.



Foto 3: Los alumnos trabajan en equipo en la realización de la presentación que será motivo de evaluación y resultado proyecto acorde con la planificación del profesor de ciencias.



Foto 4: Los alumnos auxilian a sus demás compañeros para la realización de su proyecto.



Foto 5: Los alumnos esperan retroalimentación y revisión por parte del profesor del trabajo realizado para la clase en Laboratorio Gustavo A. Madero.



Foto 6: Los equipos muestran interés y diversión en la realización de su proyecto de la asignatura de ciencias.